Metall. 115^b

Die

Steinkohlenbildung Sachsens.

Bergmännisches Gutachten

über die

Höfflichkeit der Berechtigungsfelder und die Bergbauunternehmung

der

Lichtensteiner Bergbaugesellschaft,

begründet mit

Erörterungen der älteren und neueren Gesichtspunkte

für die

Beurtheilung des Steinkohlengebirges

von

Dr. G. H. Otto Volger.

Metall. 115 15

Volger

Die
Steinkohlenbildung Sachsens.

Bergmännisches Gutachten

über die

Höfflichkeit der Berechtigungsfelder und die Bergbauunternehmung

der

Lichtensteiner Bergbaugesellschaft,

begründet mit

Erörterungen der älteren und neueren Gesichtspunkte

für die

Beurtheilung des Steinkohlengebirges

von

Dr. G. H. Otto Volger.

Bayerische Staatsbibliothek München

Frankfurt a/Main, 1860.

Verlag von J. D. Sauerländer's Sortiments-Buchhandlung.

C. Schömann.

131 - A.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

C. Naumann's Druckerei, Frankfurt a. M.

Gutachten,

die

Kohlenführung der auf dem Schäller bei Lichtenstein gelegenen Fluren

betreffend. *)

Der von Herrn Advokat A. W. Lorenz in Lichtenstein und Genossen behufs des Abbaues von Steinkohlen erworbene Feldercomplex verbreitet sich, laut dem uns zur Orientirung vorliegenden Plane, über einen Flächenraum von circa 230 Dresdener Scheffeln, welcher in der Form eines länglichen Viereckes längs der sogenannten neuen Sorge, nördlich von Lichtenstein, im Westen von der nach Waldenburg führenden Chaussee und im Osten durch den unter dem Namen der Schaftreibe bekannten Fahrweg begrenzt wird, so daß nicht nur der Schällergraben, sondern auch ein großer Theil des Saugrabens seinem Gebiete anheimfällt.

Wer könnte wohl noch daran zweifeln, daß unter dem eben bezeichneten Terrain die wirkliche Steinkohlenformation vorhanden sei, nachdem dieselbe schon mehrorts auch an dem Nordrande des erzgebirgischen Bassins, wie bei Grüna und bei Ernstthal, durch Vermittelung des Porphyrs zum Vorschein gelangt ist, nachdem auch sowohl durch Herrn Professor Naumann als durch den Unterzeichneten schon mehrfach der Beweis für eine continuirliche Fortsetzung der Zwickauer Kohlenformation bis zu jener an den meisten andern Orten, wo man dieselbe nur aufgeschlossen hat, wie wir hoffen, endgültig geführt worden ist!

*) Obiges Gutachten des Herrn Dr. Geinitz bezieht sich zwar zunächst nur auf den zuerst erworbenen kleineren Theil des jetzt nicht weniger als 1395 Scheffel Landes (je zu 150 Geviertruthen) umfassenden und theils auf Bernsdorfer, theils auf Lichtensteiner und St. Egidier Flur belegenen Berechtigungsfeldes der Lichtensteiner Bergbaugesellschaft, kann aber bei der Uebereinstimmung der Lagerungsverhältnisse nach Fallen und Streichen und bei dem unmittelbaren Zusammenhange unzweifelhaft auch auf die übrigen Theile ausgedehnt werden. V.

Wenn unsere kräftigen Beweise für diese Ueberzeugung hier nicht wiederholt werden, so findet dies darin seine Entschuldigung, daß alle hierauf bezüglichen Verhältnisse in der vor einigen Tagen schon der Oeffentlichkeit übergebenen „geognostischen Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden (Leipzig bei W. Engelmann)" eine möglichst genaue Erörterung erfahren haben, welche natürlich den Raum eines Gutachtens weit überschreitet.

Wir dürfen uns daher damit begnügen, gegenwärtig auszusprechen:

1) daß unter besagten Fluren auf dem Schäller die eigentliche Steinkohlenformation vorhanden sein müsse,

2) daß dieselbe unter einer mächtigen Decke von Rothliegendem begraben liege, die aber gerade durch ihre große Mächtigkeit hier die störenden Wirkungen der nördlich von Tilgen herausgebrochenen Porphyre beträchtlich geschwächt oder gänzlich vereitelt zu haben scheint, und

3) daß endlich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf diesem Steinkohlenfelde die verschiedenen Glieder des Planitzer Flötzes, sowie auch Vertreter des Rußkohlenflötzes und Schichtenkohlenflötzes angetroffen werden.

In welcher Mächtigkeit aber diese Flötze hier auftreten werden, vermag noch Keiner auch nur mit annähernder Sicherheit auszusprechen, indessen darf man versichern, daß weder ein theoretischer Grund, noch irgend eine Thatsache vorliegt, welche der Annahme entgegenstände, daß an dem nördlichen Rande des erzgebirgischen Bassins gerade in dieser Gegend die Verhältnisse zur Entwickelung der Steinkohlenformation nicht eben so günstig gewesen seien, als an dem südlichen Rande in der Gegend von Lugau und Niederwürschnitz. Also kein Bohrloch auf dem Schäller! Nur schnell die Hand angelegt zu einem Förderschachte!

Dresden, den 6. Juni 1856.

Dr. H. B. Geinitz.

Gutachten.

Nachdem ich auf den Wunsch des verehrlichen Verwaltungsrathes der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft die Erzgebirgische Steinkohlen-Ablagerung im Ganzen und Einzelnen mit Hinsicht auf die besonderen Verhältnisse der von genannter Gesellschaft erworbenen Kohlenfelder einer gründlichen und selbstständigen Untersuchung unterworfen habe, bin ich zu der fest begründeten Ueberzeugung gelangt:

1) daß unterhalb der Felder der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft, sowohl in der Gemarkung von St. Egidien, als auch auf dem Schäller und in der angrenzenden Flur von Bernsdorf in voller Flächenausdehnung nicht allein die Schichtenfolge der von den Gebirgskundigen sogenannten „Steinkohlenbildung," sondern auch das wirkliche Vorhandensein bedeutender und zwar mehrfacher Steinkohlen-Flötze mit aller Bestimmtheit zu erwarten ist;

2) daß diese Flötze an Zahl, Mächtigkeit und Güte der Kohle den bis jetzt am Südwest- und Südrande der Erzgebirgischen Steinkohlen-Ablagerung bei Zwickau, Planitz, Lugau und Niederwürschnitz aufgeschlossenen und bekanntlich einen überschwenglichen Reichthum darbietenden Kohlenflötzen nicht allein gleichkommen, sondern letztere sogar ganz bestimmten Anzeichen zufolge noch übertreffen werden;

3) daß diese Flötze jedenfalls in einer nicht zu großen Teufe liegen, welche den Abbau derselben unbedenklich und ohne ungewöhnliche Schwierigkeiten gestattet;

4) daß, je mehr sich die Lage der Steinkohlen-Flötze unter den Feldern der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft der äußersten, daselbst für möglich zu haltenden Teufe nähern sollte, damit die Mächtigkeit und Güte derselben nur um so sicherer sich bewähren würde;

5) daß somit das Unternehmen der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft auf den glücklichsten Grundlagen beruht und, mit Beharrlichkeit zum Ziele geführt, die lohnendsten Ergebnisse verheißt;

6) daß endlich die bereits begonnenen und in der Fortsetzung begriffenen Schachtanlagen an sehr günstigen, mit richtiger bergmännischer Einsicht gewählten Punkten gemacht worden sind.

Ich lasse die ausführliche wissenschaftliche Begründung aller meiner obigen Aussprüche nachfolgen und kann nur wünschen, daß dieselbe, durch Veröffentlichung, der Prüfung aller meiner Fachgenossen vom Lehrstuhl und von der Feder, wie deren vom Leder, zugänglich gemacht werde, so wie ich andererseits glaube, ein um so größeres Vertrauen auf meine Aussprüche hoffen zu dürfen, da die Grundlagen der letzteren, wie die ausführliche Darlegung derselben zeigen wird, zum Theil bisher in der Wissenschaft noch nicht in Anwendung gebracht worden sind, während dieselben mit den Erfahrungen des Bergbaues in verständlich erklärender Weise zusammentreffen.

Lichtenstein, den 28. Wintermonates 1859.

G. H. Otto Volger, Dr.

Frankfurt a/M. im Schneemonat 1860.

Die vorstehenden Gutachten stimmen in dem Ergebnisse überein, daß die Unternehmung der Lichtensteiner Bergbaugesellschaft hinsichtlich der Steinkohlenführung ihrer Felder das vollkommenste Vertrauen verdient. Aber dieses Ergebniß ist auf sehr verschiedenem Wege erlangt worden.

Es stehen sich gegenwärtig auf dem Gebiete der Erdwissenschaft zwei, von grundsätzlich verschiedenen Gesichtspunkten ausgehende Anschauungsweisen gegenüber. Für den Bergbau müssen dieselben, wo es sich nicht um einen bloßen Befundbericht, sondern um eine Begutachtung tieferer Hoffnungen handelt, in der Regel sehr abweichende Rathgeber sein. Eine Uebereinstimmung von beiden Seiten kann nur in seltenen Fällen stattfinden und muß jedenfalls überraschen.

Die ältere jener Anschauungsweisen verhält sich zu der jüngeren ungefähr wie die Heldensagen zur Geschichte; man darf die erstere geradezu als die dichterische bezeichnen und den Namen einer wissenschaftlichen für die andere allein in Anspruch nehmen. Jene ist in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts von einigen ausgezeichneten Männern begründet, welche den sicheren Boden von Werner's reiner Erfahrungslehre mit allzukühnem Fluge verließen, sich rasch allgemeinen Beifall zu erwerben wußten und zur Herrschaft gelangten. Ihre Lehre wird, in Folge schulgemäßer Uebertragung von allen Lehrstühlen, gegenwärtig noch von der großen, fast an Allgemeinheit grenzenden Mehrzahl der Bergkundigen befolgt — von den Männern vom Leder freilich mehr äußerlich, als nach innerer Ueberzeugung, vielmehr mit einem nur schwer unterdrückten, auf die stete Beobachtung sich stützenden, inneren Widerstreben, welches nur aus einer begreiflichen Bescheidenheit und Scheu vor dem Ansehen der Gelehrten und Vorgesetzten sich allzusehr verbergen muß. Diese dichterische Anschauungsweise sucht die Gebirgsbildung nicht sowohl zu erklären und verständlich zu machen, als vielmehr auszumalen, und entlehnt

dabei die Umrisse ihrer Bilder, wie die Farben derselben von der Einbildung, insbesondere von der traumhaften Unterstellung („Hypothese"), daß nicht allein diejenigen Vorgänge und Wirkungen, welche den gegenwärtig auf der Erde beobachtbaren entsprechen, in früheren Zeiträumen ungleich großartiger und gewaltiger gewesen seien, sondern daß auch zum Theil gänzlich andere, den jetzt beobachtbaren häufig entgegengesetzte Vorgänge und Wirkungen stattgefunden hätten. Ihr gehören die Vorstellungen von einer früheren Feuerflüssigkeit der Erde, von der gegenwärtigen Fortdauer eines solchen Zustandes im Erdinnern, von einer lavenähnlichen Entstehung der verbreitetsten Massengesteine, von der Bildung der Schichtengesteine durch erdumwälzende Störungen des geordneten Ganges der Natur, von dem zeitweisen Untergange und der Erneuerung der ganzen Pflanzen- und Thierwelt und eine Menge anderer, mit diesen Vorstellungen zusammenhangender Annahmen. Man begreift solche Lehren, wenn man erwägt, daß dieselben im Wesentlichen zu einer Zeit entstanden, in welcher es an Beobachtungen über die jetzigen Naturvorgänge in Betreff der Bildung neuer Gebirgsablagerungen und der in diesen sich vollziehenden allmähligen Umänderungen des Gefüges und Umsetzungen der Stoffe noch so gut wie gänzlich fehlte, in welcher die Stoffkunde („Chemie") und Kraftlehre („Physik") kaum begonnen hatten, sich zu ihrer jetzigen Entwicklung vorzubereiten. Eben daraus ergibt sich auch, daß jene Lehren mit solchen Beobachtungen und mit den Ergebnissen der genannten ausgebildetsten Naturwissenschaften nur selten und meistens nur scheinbar im Einklange, desto häufiger und augenfälliger aber in schroffem Widerspruche stehen.

Die jüngere erdwissenschaftliche Anschauungsweise, welcher eben so sicher, als ihre dermalige Minderheit unbezweifelt ist, die Zukunft ganz allein gehört, befolgt eine rein naturwissenschaftliche Richtung. Sie geht von dem Grundsatze aus, daß die Natur die Natur sei, d. h. ein nach Zeit und Raum in sich geschlossenes und zusammenhangendes Ganzes, von welchem daher kein Theil hinweisen und gedeutet werden kann auf Vorgänge und Wirkungen, welche sich im Kreise dieser Natur überall nicht vorfinden, noch auf ein Maß dieser Vorgänge und Wirkungen, von welchem die Beobachtung uns kein Beispiel giebt. Auf der genauesten Abmessung und Abwägung aller Wirkungen beruht die ganze Ordnung der Natur. Die Geschichte ist nur die „auseinander gelegte Gegenwart" und vollzieht sich in

jedem Augenblicke von Neuem. Die Vorgänge und Wirkungen bleiben stets dieselben, natürlichen, nur der Ort derselben wechselt im Laufe der Zeiten. Nur was jetzt anderswo auf der Erde sich ereignet, kann in anderer Zeit hier am Orte sich ereignet haben. Diese rein erfahrungswissenschaftliche Anschauungsweise weiß nichts von der Entstehung der Welt oder auch nur der Erde, weiß nichts von dem aller Beobachtung unzugänglichen und sicheren Schlüssen entzogenen Zustande des Erdinnern, sondern hält sich blos an dem beobachtbaren festen Boden, nimmt nicht Erdumwälzungen und unerhörte Naturwidrigkeiten zur Hülfe, um die Gebirgsbildung in blendenden, sogenannt „großartigen" d. h. über alle Maße der Natur hinaus verzerrten, Bildern auszumalen, sondern bemüht sich vielmehr, die Verhältnisse des Erdbodens in einfacher Aneinanderreihung beobachteter Vorgänge zu erklären. Sie bleibt daher in unverbrüchlicher Uebereinstimmung mit aller Beobachtung und mit den strengen Ergebnissen der Stoffkunde und Kraftlehre.

Der Widerstreit zwischen diesen beiden ungleichen Anschauungsweisen ist nicht für die sich selbst genügende Wissenschaft allein von Wichtigkeit, sondern von unmittelbarster Bedeutung auch für die nützlichen Unternehmungen in der menschlichen Gesellschaft, somit für das Wohl und die Entwicklung der Staaten. Die Wissenschaft soll das geistige Auge des Bergbaues sein, jenes Gewerbes, welchem sich als Grundlage des Volksreichthums nur der Landbau an die Seite stellen darf. Dieses Auge soll fähig sein, Einblicke zu thun in Verhältnisse, welche der unmittelbaren Wahrnehmung durch das leibliche Auge unzugänglich sind, und der Spiegel, durch welchen sie diese Verhältnisse erblickt, darf nicht ein geheimnißvoller und zauberhafter, sondern er muß, wenn anders die Wissenschaft bei den ihr selber Fernstehenden Vertrauen erwecken soll, nothwendig der jedem klaren Verstandesauge zugängliche Spiegel der Natur selber sein. Jeder Mensch ist im Stande, viele Dinge, welche er nur nach ihrer Außenseite unmittelbar sieht, auch ihrem inneren Wesen nach zu beurtheilen und gleichsam zu durchschauen — nämlich alle solche Dinge, welche unter seinen Augen entstanden sind, oder derartigen im Wesentlichen gleichen. Deßhalb hat alle Naturforschung in den Wissenschaftsgebieten der drei Reiche selbstständiger Einzelwesen — des Thier-, Pflanzen- und Steinreiches — wie in der gesammten Erdwissenschaft in neuerer Zeit klarere Einsichten hauptsächlich durch die Verfolgung der

Entstehungs- oder Entwicklungsgeschichte zu erlangen gesucht. Schon die Gründer unserer jetzigen Gebirgskunde waren von der innigen Verknüpfung, welche zwischen der Entstehungsgeschichte der Gebirgsmassen einerseits und den Beschaffenheiten und Lagerungsverhältnissen derselben andererseits obwalten müsse, augenscheinlich in solchem Grade durchdrungen, daß sie für letztere eine Bezeichnung wählten, die den Begriff der ersteren an ihre Stelle setzt, indem sie dieselben „Gebirgsbildungen" („Formationen") nannten. Unbestreitbar ist denn auch für eine wirkliche Erdwissenschaft der einzige Spiegel zur Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse und Beschaffenheiten der Gebirgsmassen die beobachtete Entstehungsgeschichte oder Bildung derselben und die verstandesmäßige Uebertragung dieser Bildung von den erfahrenen Fällen auf andere, dem Raume oder der Zeit nach der Erfahrung entrückte, aber vergleichbare. Die Kunst der Anwendung dieses Spiegels besteht demnach in einer richtigen Unterscheidung wesentlicher von unwesentlichen Vergleichungspunkten.

Aus dieser Nachweisung ergibt sich nun sogleich, daß die ältere, „dichterische" Anschauungsweise einen solchen wissenschaftlichen Spiegel zur Beurtheilung der Gebirgsverhältnisse nicht besitzen und als das geistige Auge des Bergbaues nimmermehr dienen kann. Sie stützt sich nicht auf die beobachtbare und durch verstandesgemäße Vergleichung übertragene Bildungsgeschichte, sondern auf willkürliche Entstehungsgedichte. Ebenso klar ergibt sich andererseits, daß der neuen wissenschaftlichen Anschauungsweise jener Spiegel zu Gebote steht und daß ihr die Fähigkeit, das geistige Auge des Bergbaues zu sein, in dem höchsten erreichbaren Grade zukommen muß.

Handelt es sich im besonderen Falle um eine Anwendung der Erdwissenschaft auf das Steinkohlengebirge und eine Begutachtung bergmännischer Unternehmungen, welche auf die Ausbeutung des letzteren abzielen, so fehlen der älteren Anschauungsweise irgend welche sicher gestützte Anhaltspunkte so vollständig, daß es fast unbegreiflich erscheint, wie solche Anwendung überhaupt hat können versucht und wie Gutachten haben ertheilt werden können, welchen eine eigentliche Begründung in Betreff aller nicht unmittelbar beobachtbaren Verhältnisse gänzlich mangelt, während doch gerade in der Beurtheilung dieser Verhältnisse das Gewicht eines Gutachtens seinen Schwerpunkt hat. Es soll hier nicht bezweifelt werden, daß die Anhänger der älteren erdwissenschaftlichen Schule bei Ertheilung solcher Gutachten nach bester

Ueberzeugung handeln und sich wohl gar einreden, auch Gründe zu ihrer Ueberzeugung zu haben. Vielmehr muß eben mit dieser Voraussetzung die Sicherheit des Urtheils entschuldigt werden, welche in solchen Gutachten häufig zur Schau getragen wird und welche dazu dienen muß, das Selbstgeständniß wirklicher Urtheils- und Rathlosigkeit zu beschwichtigen und die Blöße derselben nach Außen zu verdecken. Begreiflich ist es aber, wenn durch solche Gutachten die Urtheile der Wissenschaft allmählig das Vertrauen einbüßen, mit welchem dieselben von den Unternehmern nachgesucht wurden, und es leider schon dahin gekommen ist, daß die Börsenmänner bei bergmännischen Unternehmungen weit mehr nach dem augenblicklichen und vorübergehenden, von zufälligen Stimmungen abhängigen Stande der Antheilscheine, als nach den sicheren Aussichten und Grundlagen der Unternehmung selber fragen, mag auch der gelehrteste Hochschullehrer das verheißungsvollste Gutachten abgegeben haben. Ja, man darf leider behaupten, daß die meisten Gutachten nicht sowohl im Vertrauen auf das geistige Auge der Wissenschaft, sondern nur zu dem Zwecke eingeholt werden, mit Hülfe des Klanges eines berühmten Namens auf den Stand der Antheilscheine oder auf die Einzahlungen zu wirken. Eben deßhalb fordert man für solche Gutachten gar keine Begründung — und um so leichter und leichtfertiger werden dieselben gegeben. Es ist aber wünschenswerth, daß allgemeines Mißtrauen jedes Gutachten zurückweise, welchem die Begründung fehlt und welches sich somit jeder wissenschaftlichen Erörterung und Beurtheilung entzieht. Ist es doch bekannt genug, daß es Männer gibt, welche ihre Stellung und ihren Ruf zu einer gewerbmäßigen Ertheilung von Gutachten der leichtfertigsten Art mißbrauchen. Muß dagegen jedes Gutachten seine Begründung mit sich führen, so wird einem solchen gefährlichen Treiben, einem solchen frevelhaften Spiele mit fremdem Gelde und mit den natürlichen Hülfsquellen der Staaten bald ein Ziel gesetzt sein.

Bei allen Gutachten der älteren Schule ist es ein bloßer Zufall, wenn die Aussichten, welche durch dieselben eröffnet werden, sich auch in solchen Theilen wirklich erfüllen, welche nicht einen bloßen Befundbericht über offen vorliegende Thatsachen bilden. Sowohl aber, als dieser Zufall bisweilen eintrifft, kann es auch vorkommen, daß ein derartiges Gutachten in seinen allgemeinen Ergebnissen oder selbst in einzelnen Besonderheiten mit dem Ergebnisse eines wissenschaftlich begründeten Gutachtens der neueren Schule zusammenstimmt.

Immerhin mag, wo dieses Zusammentreffen vorkommt, für den nichtwissenschaftlichen Unternehmer und Antheilhaber die Gewährschaft der Unternehmung als eine doppelt zuverlässige erscheinen. Ein solcher Fall liegt nun vor, wie im Eingange dieser Darlegung bemerkt worden ist, in Betreff der Hoffnungen der Lichtensteiner Bergbaugesellschaft.

Mein hochverehrter Freund, Herr Professor Dr. Hanns Bruno Geinitz, einer der fleißigsten, verdienstvollsten und mit Recht berühmtesten Gebirgskundigen und Lehrer der Erdwissenschaft in Sachsen, hat als Anhänger der älteren erdwissenschaftlichen Schule jene Unternehmung so glänzend beurtheilt, daß Derselbe, vor jeglichem weiteren Versuche und anstatt einer vorläufigen Bohrung, zur unmittelbaren Anlage eines Förderschachtes die Hand anzulegen aufforderte. Dieselbe Unternehmung kann von mir, auf Grund meiner neueren Anschauungsweise, nicht minder empfohlen und nur als eine, nach menschlicher Voraussicht vollkommen gesicherte betrachtet werden. Die Lichtensteiner Bergbaugesellschaft mag sich über dieses Zusammentreffen beglückwünschen!

Für den wissenschaftlichen Forscher aber enthält ein solches Zusammentreffen zugleich die Aufforderung, die beiderseitigen Gründe abzuwägen, und sich in dem Unternehmen selbst einen Prüfstein der Wissenschaft zu sichern und Erfahrungen vorzubereiten, welche bei künftigen Unternehmungen um so mehr das Vertrauen zu stärken geeignet sind.

Beide Gutachten, das meines Freundes Geinitz und das meinige, stimmen in der Hauptsache überein; wenn je ein Versuchsbau von wissenschaftlichem Standpunkte als ein gesicherter betrachtet werden durfte, so ist es der in Rede stehende der Lichtensteiner Bergbaugesellschaft. Aber ich behaupte und lege großen Werth darauf, es zu beweisen, daß dieses Urtheil, welches sich durch das Unternehmen selbst bestätigen wird, nicht aus den von der älteren Schule geltend gemachten Ansichten, sondern aus den Gründen, welche ich im Folgenden entwickeln werde, Vertrauen verdient. Ich behaupte, daß die ältere Schule wirkliche Gründe zu einem Gutachten — so sehr sie auch glauben mochte, sie zu haben — durchaus nicht hatte, nicht haben konnte, ja daß großentheils aus ihren eigenen Ansichten gerade die entgegengesetzten Schlüsse hätten gezogen werden können. Herr Dr. Geinitz beruft sich hinsichtlich der Begründung seines Urtheils auf sein bekanntes Werk über das Sächsische Steinkohlengebirge *). Die Vergleichung der in diesem Werke, sowie in andern Schriften desselben Verfassers ausgesprochenen Ansichten ergibt nun aber bei einiger Prüfung, daß Derselbe bei Ertheilung des obigen Gutachtens weit mehr sachgemäßen, allgemeinen Auffassungen und richtigen Erfahrungsregeln folgte, als wissenschaftlichen Gründen, welche er zu haben glaubte.

Diese Ansichten, welche als die der älteren oder „dichterischen" erdwissenschaftlichen Schule überhaupt bezeichnet werden dürfen, müssen hier in Kürze angeführt und zurückgewiesen werden, um sodann richtigere wissenschaftliche Anschauungen an ihre Stelle zu setzen.

---

*) Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1856.

Die ältere Schule nimmt einen mit dem Pflanzen- und Thierleben unvereinbaren Zustand in der „Urzeit" an und leitet von diesem das sogenannte „Urgebirge" ab *). Nun ist aber vielfach erwiesen, daß zu einer solchen Annahme und Ableitung durchaus kein Grund vorliege. Es gibt Gegenden, in welchen Schichten von dem Alter des Deutschen, insbesondere des Sächsischen „Urgebirges" sich in einer Beschaffenheit vorfinden, zufolge deren man dieselben lange Zeit für ganz jugendliche Ablagerungen halten konnte, und welche nicht mit Pflanzenspuren allein, sondern auch mit Thierüberresten reichlich erfüllt sind (Gegend von St. Petersburg, Nordamerika). Dagegen wurden in anderen Gegenden sehr spät abgelagerte Schichtenreihen, welche ihrem Alter nach den jüngsten Flötzgebirgen Deutschlands und selbst den Schichten des Pariser Beckens verglichen werden müssen, in einer Beschaffenheit gefunden, welche bis vor wenigen Jahrzehnten dieselben für „Urgebirge" ansehen ließ (westliche Alpen). Diese Beschaffenheit ist aber nicht die Folge eines von der jetzigen Natur vollkommen abweichenden Zustandes der Erde während der Ablagerungszeit solcher Schichten, sondern das Ergebniß einer erlittenen Veränderung, welche in der einen Gegend noch jetzt bei den ältesten Gebirgsmassen kaum begonnen hat, während sie in einer anderen schon die jüngsten Ablagerungen vollständig umzuwandeln vermochte. Die sogenannten „Urgebirge" hatten bei ihrer Ablagerung die Beschaffenheit der jetzt sich bildenden Ablagerungen, und diejenigen von ihnen, welche diese Beschaffenheit noch bis auf den heutigen Tag bewahrt haben, liefern den Beweis, daß zu ihrer Bildungszeit der Gang der Natur schon ganz derselbe war, wie gegenwärtig.

Die ältere Schule nimmt ferner nach der „Urzeit" einen anderen Zeitraum an, während dessen die Erde noch keine Festländer und nur geringe Inseln besaß **), wo daher eine erhebliche Entwicklung von Land- und Küstenpflanzen noch nicht stattfinden und somit auch keine Ablagerung von Pflanzen in Form von Kohlenschichten geschehen konnte. Es ist dieses der Zeitraum, in welchem die sogenannten Uebergangsgebirgsschichten (oder die Silurischen und Devonischen Schichtenreihen) gebildet worden sind. Diese Schichten bestehen aber, so sehr sie sich auch theilweise in Folge erlittener Umwandlungen in ihrer Beschaffenheit derjenigen der „Urgebirge" nähern, theils aus Kalk,

*) A. a. O. S. 10. **) A. a. O. S. 9.

theils aus Schiefern, welche ohne Zweifel einst thonige Schlammablagerungen waren, theils aus Sandsteinen, d. h. verfesteten Sandablagerungen, und aus Geschiebefelsen, verfesteten Lagern von Geröllsteinen. Die Gewässer hätten aber in jener „Uebergangszeit" unmöglich jene Kalkmassen absetzen können, wenn ihnen solche nicht durch die Flüsse und Quellen aus dem Boden der damaligen Festländer zugeführt worden wären. Die ungeheueren Schlammablagerungen der Schiefergesteine geben uns einen Maßstab für die Größe der Landflächen, welche der Verwitterung ausgesetzt waren und von welchen die Regengüsse den Schlamm in die Flüsse und durch diese den stehenden Wasserbecken zuführten. Sand und Gerölle konnten unmöglich entstehen ohne strömendes Wasser, und die Ausdehnung derartiger Ablagerungen in den Uebergangsgebirgsschichten beweist, daß nicht minder große Flüsse, als gegenwärtig, zu jener Zeit sich in die Meere ergossen. **Große Flüsse setzen aber nothwendig große Festländer voraus.** Jene Festländer lagen freilich größtentheils gerade in den Gegenden der Erdoberfläche, welche jetzt den Untergrund der Meere bilden — denn die Ablagerungen der damaligen Flußmündungen und Meere bilden den Boden der jetzigen Festländer. Wir wissen, daß dieser Boden beweglich ist, daß die Tiefen im Laufe der Zeiten sich heben, die Länder versinken. Aber dieser Wechsel bewirkt eben nur eine Verschiebung der Vertheilung von Land- und Wasserflächen. Daß auch während der Uebergangszeit schon ein reicher Pflanzenwuchs auf den Landflächen stattfand, das beweist das Vorkommen von Steinkohlenschichten in den Uebergangsgebirgen, wenn nicht Deutschlands, so doch anderer Gegenden (z. B. Spaniens). Freilich werden solche nur da auftreten können, wo zu jener Zeit der geeignete Boden war. Am allerwenigsten aber kann ein Grund vorliegen, jene älteren Kohlenvorkommnisse entweder für „Urkohlenstoff" *) oder aber für das alleinige Erzeugniß von Meerthieren zu erklären **). Denn wie die heutigen Meere, so werden ohne Zweifel — das Thierleben selbst hätte sich ja, aus Gründen der bekannten Wechselbeziehungen zwischen beiden Reichen, ohne Pflanzen unmöglich erhalten können — auch die damaligen Meere von Algen erfüllt gewesen sein, und die ungeheueren Tangmassen der Sargasso-Gegenden zwingen uns selbst, eine Bildung von wahren Steinkohlenschichten auch auf Meeresgründen

*) A. a. O. S. 10. **) A. a. O. S. 9.

mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Diese Betrachtungen sind von hoher Wichtigkeit, indem sie zeigen, wie ungerechtfertigt es ist, Ländern, deren Boden älter ist, als das Sächsische Steinkohlengebirge, blos deßhalb die Möglichkeit des Vorkommens von Steinkohlen gänzlich abzusprechen und selbst darauf abzielende Versuche unbedingt zurückzuweisen.

Die ältere Schule nimmt an, daß die reichen Steinkohlenschichten der Sächsichen, überhaupt der insbesondere sogenannten Steinkohlengebirge abgeleitet werden müssen von einem Zeitraume unerhört wuchernden und üppigen Pflanzenwachsthums. Zu einer solchen, die ganze gesetzmäßige Natur in eine gesetzlose Unnatur verkehrenden Annahme ist nicht der geringste Grund vorhanden. Vielmehr sehen wir heutigen Tages in verschiedenen und keineswegs etwa ein Bild besonderer Ueppigkeit darbietenden Gegenden gewaltige Lager von Pflanzenstoffen sich bilden und unter Nebenumständen, deren vollkommenste Seitenstücke sich in den Steinkohlengebirgen wiedererkennen lassen. Auch wissen wir bereits, daß die verschiedenen Steinkohlenlager selbst Deutschlands schon, vollends aber der gesammten Erde, aus den verschiedensten Zeiträumen herrühren, und müssen daraus schließen, daß zu allen Zeiten die Natur, wie gegenwärtig, Lager von Pflanzenstoffen erzeugt habe, daß aber diese jeweilig nur in solchen besonderen Gegenden zur Ausbildung gelangten, wo in der betreffenden Zeit gerade die geeigneten Verhältnisse herrschten.

Stellt man uns nun gar die Behauptung auf, während der zweiten Hälfte der Uebergangszeit (der „Devonischen") hätte sich eine Pflanzenwelt auf dem Lande nicht entwickeln können, weil damals die Laven der „Grünsteine" die Schichten des Erdbodens durchbrochen und vermöge ihrer Hitze erhärtet hätten,*) so vernachlässigt man in dieser Behauptung gänzlich alle die Einwendungen, welche mit Recht gegen die Annahme einer vulkanischen Entstehung der Grünsteine überhaupt gemacht worden sind, und alle die vorliegenden Beweise ihrer innigen Zugehörigkeit zu den Schichtenreihen, auf deren Verbreitungsgebiete auch ihr Vorkommen sich beschränkt findet. Aber selbst angenommen und gegen bessere Ueberzeugung für einmal zugelassen, daß jedes Grünsteinlager ein wahrer Vulkan der Uebergangszeit gewesen sei, sind denn nicht die gegenwärtigen Vulkane vom reichsten Pflanzenwuchse umgeben, drängt sich nicht auf den Inseln des heißen Erd-

*) A. a O. S. 9.

gürtels das üppige Grün der Inselwälder an den Abhängen und bis in die Aufrißschluchten der Vulkane selbst hinein. Wo also wären die Stützpunkte für eine Behauptung wie die obige? Wahrlich hier, wie an vielen anderen Stellen, fühlt man sich zu der Vermuthung hingedrängt, als mache sich die alte Schule ihre naturwidrigen Vorstellungen nicht obgleich, sondern weil dieselben der uns beobachtbaren Natur widersprechen.

Die Steinkohlenflötze denkt sich die ältere Schule als Ablagerungen, welche in einem Wasserbecken *) durch Zusammenschwemmung von Pflanzen entstanden seien. Insbesondere das „Erzgebirgische Becken" wird als ein Seebecken vorgestellt, von welchem, neben dem Ausspruche, daß es mit „salzarmem" Wasser erfüllt gewesen sei, durch den völligen Mangel sicherer Spuren von Meerpflanzen wahrscheinlich gemacht wird, daß es mit dem Meere nur mittelbar zusammengehangen habe **). Rein willkürlich erscheint die Behauptung, daß dieses Wasserbecken in der Gegend von Zwickau abgegrenzt gewesen sei, denn der Umstand, daß die Steinkohlenflötze in geringer Entfernung von Zwickau gegen Westen ausgehen, kann, wie sich aus der naturgemäßen Auffassung der Flötze ergibt und unten dargelegt werden wird, diese Aufstellung nicht stützen. Vollends unhaltbar ist der für diese Begrenzung erfundene und sich auf diese selbst zurückbeziehende Grund, daß die Grünsteine der Linie von Plauen im Vogtlande gegen Zwickau hin schon vor der „Steinkohlenzeit" erhoben gewesen seien †) und daß über diesen Damm hinüber das eine höhere Lage einnehmende Steinkohlenbecken sich in das westliche Meer ergossen habe, wie der Mälar-See in das Baltische Meer. Während, wie ich weiter unten zeigen werde, die Pflanzen der Steinkohlenflötze durchaus an Ort und Stelle selbst gewachsen sind, liefern dieselben für die ältere Schule vielmehr den Beweis, und obendrein den einzigen, welchen sie findet, daß, während die Ablagerung des Steinkohlengebirges in den Wasserbecken erfolgte, die Umgebungen dieser Ablagerungen schon trocknes Land gewesen sein müssen. Denn die Kohlenpflanzen können sich „in keinem Falle unter einer höheren Wasserbedeckung" entwickelt haben. Das tiefste Planitzer Flötz rührt her von den auf kaum den Wasserspiegel überragenden Inseln gewachsenen „undurchdringlichen Wäldern," ††)

*) A. a. O. S. 24. 32. **) A. a. O. S. 32.
†) A. a. O. S. 32. ††) A. a. O. S. 23.

von welchen uns Geinitz sogar ein prächtiges Bild in Unger's Art entwirft *). Die Pflanzen der höheren Flötze wuchsen ebenfalls als undurchdringliche Wälder an den Abhängen der Ufergebirge in dichten „Gürteln", theils auch in „Waldschluchten" und an „höher gelegenen trockenen Stellen", wurden von hier in's Wasser geschwemmt und den Ufern nahe abgelagert **). Das Vorhandensein der Ufer bedingt für jene Anschauungsweise zuverlässig auch die Ablagerung der Steinkohlen, wie das Vorhandensein der Kohlenflötze sie auf ein trocknes Uferland schließen läßt. Wie also aus dem Vorhandensein der älteren Steinkohlenflötze in der Gegend von Hainichen und Ebersdorf geschlossen wird, daß zur Zeit der Ablagerung dieser Flötze das Sächsische Mittelgebirge schon Land war, weil angenommen ist, daß die Kohlenpflanzen auf diesem gewachsen sein müssen ***), so schließt man umgekehrt wieder, daß am Ufer dieses Landes auch am Nordrande des Erzgebirgischen Sees die Kohlenflötze gebildet worden und somit wenigstens früher dagewesen sein müssen — doch können sie in Folge späterer Zerstörung allenfalls wieder verschwunden sein †). Ja, die ältere Schule zweifelt an diesen Aufstellungen so wenig, daß sie sogar von den oberen jener erdichteten Pflanzengürtel an den Abhängen glaubt auf die unteren, am sumpfigen Ufer gewachsenen bestimmt zurückschließen zu können, und daß sie daher die Behauptung wagt: wo die oberen Flötze vorhanden seien, „könnten die unteren natürlich nicht fehlen"! ††) Es kann keine grundlosere und für den Bergbau gefährlichere Behauptung geben, als diese — ganz abgesehen davon, daß unser Gewährsmann selber aus der von ihm angenommenen allmähligen Ausfüllung des Beckens von den Ufern her und der damit verbundenen Verschmälerung desselben an anderen Stellen folgert, daß man die tieferen Flötze nur in der Nähe der ersten Ufer, also des Randes der Verbreitung des Steinkohlengebirges, die jüngeren dagegen nur in der Mitte des Beckens zu suchen habe, woselbst also

*) Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855. Taf. 1.

**) Geogn. Darstellung S. 24.

***) A. a. O. S. 32.

†) A. a. O. S. 44. Wohl zu merken, gehört diesem Nordrande an und fällt also unter diese Schlüsse und Möglichkeiten, eben jenes Gebiet der Lichtensteiner Bergbaugesellschaft, auf welchem Geinitz ohne Weiteres die Anlage eines „Förderschachtes" anräth. (Siehe oben, Seite 4, das Gutachten.)

††) A. a. O. S. 42.

doch wohl die tieferen nach seiner eignen Darstellung fehlen müßten. In Bezug auf das Pottschappeler Steinkohlenbecken wird die Behauptung gewagt, daß die Pottschappeler Porphyrhügel schon zur Steinkohlenzeit aus dem Wasserspiegel hervorgeragt haben, weil „an ihren mit Wasser bedeckten Gehängen" jene Pflanzen sich müßten entwickelt haben, aus welchen die Flötze dieses Beckens bestehen *). Die vereinzelten Ablagerungen von Steinkohlengebirgsmassen auf dem oberen Erzgebirge werden ebenfalls von „größeren Wasserbecken" hergeleitet, für deren Trockenlegung in der Erhebung des Erzgebirges eine Erklärung erdichtet wird, für welche letztere dann wieder eine Zeitbestimmung in dem Umstande gefunden werden soll, daß in jenen Ablagerungen nur die Pflanzen des tiefsten Planitzer Flötzes erkannt worden sind. Aus diesem Umstande nämlich will geschlossen werden, daß sie mit dem Planitzer Flötze gleichzeitig entstanden seien — ein gänzlich unzulässiger Schluß! — und daß die Trockenlegung jener Wasserbecken also geschehen sein müsse, während sich bei Planitz das Rußkohlenflötz bildete **) Ein Knäuel grundloser und an einander in der Luft aufgehängter Behauptungen!

Einen Theil des Steinkohlengebirges hält die ältere Anschauung geradezu für eine Ablagerung am Meeresufer. So das Kohlengebirge am Thüringer Walde, dessen Pflanzen an dem Gebirgsabhange und auf Uferinseln gewachsen seien. ***) Auch die „Kohlenschiefer" bei Altoschatz sollen in einer „Meeresbucht" abgelagert sein. †) Die Steinkohlenpflanzen des Plauenschen Grundes konnten nur aufkeimen und die ruhige Ablagerung der sie bedeckenden Schlammabsätze konnte nur erfolgen unter dem Schutze des wogenbrechenden Dammes, den die „Kette der ältesten Massengesteine" den Fluthen des damaligen Meeresarmes, welcher das Thüringische und Böhmische Meer verband, entgegensetzte. ††) Die Versuche auf Steinkohlen in der Gegend von Rothenbach bei Glauchau müssen „vermuthlich fruchtlos" bleiben, weil der (vermuthete!) vom Mittelgebirge aus gegen Südwesten hier ins Meer verlaufende Damm daselbst die Kohlenbildung, d. h. die Anschwemmung, †††) abgewendet habe! — Wie aber nun, wenn dieses ganze „Meer" und jener „Damm" und die

*) A. a. O. S. 52. **) A. a. O. S. 51.
***) A. a. O. S. 32. †) A. a. O. S. 34.
††) A. a. O. S. 52. †††) A. a. O. S. 33.

ganze „Zusammenschwemmung“ der Kohlenpflanzen gänzlich erdichtet sind? — Und sie sind erdichtet!

In der „ruhigen Bucht“ bei Crimmitzschau und Werdau glaubt die ältere Schule wohl eine Kohlenablagerung hoffen zu dürfen; aber an einer „Brandungsküste“ nimmermehr, und eine solche wird erdichtet längs dem jetzigen Nordwestrande des Mittelgebirges — und auf einen solchen Grund hin verwirft man jede Hoffnung auf Steinkohlen an diesem Rande! Im offenen Meere denkt man sich ebenfalls eine Kohlenablagerung unmöglich — und weil man sich (durchaus irrthümlich!) vorstellt, daß da, wo später über dem Todtliegenden der Zechstein sich abgelagert hat, auch während der Steinkohlenzeit und der Ablagerung des Todtliegenden das Meer vorhanden gewesen sei, so kommt man dadurch zu der Behauptung, daß das Verbreitungsgebiet des Zechsteins jede Hoffnung auf Kohlen ausschließe! *) Denn das „Zechsteinmeer“ ist blos eine „Umwandlung des Steinkohlenmeeres.“ Freilich muß das Steinkohlenmeer ein ganz besonderes Meer gewesen sein — auch in den Augen der älteren Schule, denn diese hat nicht übersehen, daß sich die Schichten des Steinkohlengebirges durch einen, bei Meeresablagerungen unerhörten, vollständigen Mangel jeder Spur von Meeresthieren auszeichnet; aber bevor sie sich entschließt, auf dieses Verhalten hin, das Steinkohlengebirge mit den noch gegenwärtig auf festem Lande vor sich gehenden Ablagerungen von Pflanzenstoffen zu vergleichen, welche sich natürlicherweise durch denselben Mangel von Thierüberresten auszeichnen, treibt sie lieber die Naturwidrigkeit ihrer willkürlichen Unterstellungen so weit, anzunehmen: das Steinkohlenmeer sein ein durchaus „thierarmes“ gewesen. **) Also ein „thierarmes Meer!“ ***) — Welcher Forscher, der

*) A. a. O. S. 33. **) A. a. O. S. 32.

***) Diese Thierarmuth wird erklärt durch erdichtete metallische Dämpfe, welche aus den Tiefen der Erde aufstiegen, sich dem Meere mittheilten, und kein Thierleben zuließen. Von diesen Dämpfen werden denn auch die in dem Steinkohlengebirge und insbesondere häufig in den Flötzen selbst vorkommenden Kiese abgeleitet — diese bekannten unvermeidlichen Erzeugnisse jeder in Anwesenheit der geringsten Spuren des allgegenwärtigen Eisens vor sich gehenden Moderung schwefelhaltiger pflanzlicher und thierischer Stoffe. Geinitz leitet sie von metallischen Dampfausbrüchen her, welche auch die in manchen Gegenden im Steinkohlengebirge so häufigen Erzgänge von unten erfüllt haben sollen. Daß diese Dämpfe erst während der Steinkohlenzeit aufgestiegen seien, wird damit bewiesen, daß die Erze

je das Meer mit denkendem Auge gesehen hat, und dem jeder Tropfen desselben noch ein Bild wimmelnden, auf dem Lande und in süßen Gewässern beispiellosen Lebens gewährte, kann die Naturwidrigkeit fassen, die in dieser einen Vorstellung liegt!

Das Erzgebirgische Steinkohlenbecken war, nach der älteren Schule, ein mit Wasser gefülltes Thal zwischen dem Erz- und dem Mittelgebirge. In diesem lagerten sich die Geschiebefels-, Sandstein- und Schieferthonmassen des Steinkohlengebirges und des Todtliegenden ab, bis daß es theils in Folge der Verdrängung des Wassers durch die (vermeintlichen) Ausbruchmassen vulkanischer Gesteine, theils in Folge von Bodenerhebungen, welche den Grund desselben emportrugen und das Wasser zum Abflusse nöthigten, trocken gelegt wurde. *) Dieses Wasser floß gegen Westen in das Meer. **) Das Becken selbst wird zwar „flach, seicht und sumpfig" genannt; allein da sich in demselben alle Schichten des Steinkohlengebirges und des Todtliegenden abgelagert haben sollen, so scheint man dasselbe doch mindestens 1000 bis 1500 Ellen tief denken oder aber annehmen zu müssen, der Wasserstand selbst habe sich in demselben Maße gehoben, wie die Schichten den Grund erhöhten. In letzterem Falle hätte dann freilich der Wasserspiegel anfänglich an tausend Ellen tiefer liegen müssen, als das „Meer" westlich von dem angenommenen absperrenden „Damme" bei Zwickau. Jedenfalls scheint man sich ein solches Heraufwachsen des Sees vorzustellen; denn die Gemeinsamkeit vieler Pflanzen der oberen Flötze mit den tieferen einerseits und die Verschiedenheit der größeren Zahl der Arten andererseits wird erklärt durch die Annahme, daß die verschiedenen „Pflanzengürtel" zum Theil gleichzeitig in den verschiedenen Höhen des Ufergebirges über einander gewachsen und daher manche Gewächse der oberen Gürtel in die Flötze der tieferen eingemengt seien, daß aber die Ablagerungen allmählig höhere und höhere Gürtel erreichten und so die verschiedenen Flötze aufnahmen. Auf diese Weise war es möglich, daß noch über den jüngsten Schich-

---

in dem (tieferen) sogenannten Kulmgebirge noch gänzlich zu fehlen „scheinen." Sie sind durch dieses glatt hindurchgegangen, ohne eine Spur darin zurückzulassen. Später aber wiederholten sie sich, denn man trägt kein Bedenken, uns auch die Vermuthung zu wiederholen, daß die Fische des Kupferschiefers durch Kupfervitriol vergiftet worden seien, welches sich dem Meereswasser mitgetheilt habe. (A. a. O. S. 32. 33.)

*) A. a. O. S. 10. **) A. a. O. S. 35.

ten des Steinkohlengebirges ein Gewässer „ruhte“ *) und daß auch das Todtliegende noch „theils an den Küsten des Meeres, theils in vom Meere ganz abgeschlossenen Becken“ **) unter Wasser abgelagert werden konnte.

Der Zustand der Natur während der Ablagerung der Schichtenreihen des Steinkohlengebirges wird von der älteren Schule als ein, im Vergleich zu der Zeit des Todtliegenden „verhältnißmäßig ruhiger“ geschildert. Für diese Ruhe findet sich der Beweis in dem Vorhandensein der Kohlenflötze, der sichern Denkmale einer von Zeit zu Zeit aufgetretenen Pflanzenwelt. Man fragt verwundert, ob es möglich sei, sich auch Zustände zu denken, welche mit einer Entwicklung von Pflanzen überhaupt unvereinbar wären. Die ältere Schule denkt sich solche. Sie sieht in den Steinkohlenflötzen die zusammengeschwemmten und verschütteten Ueberreste eines jedesmal „vernichteten“ Pflanzenwachsthums. Diese „Vernichtung“ †) soll sogar in den verschiedensten Gegenden der Erde gleichzeitig erfolgt sein, und die Ablagerung der Zwischenmittel zwischen den einzelnen Flötzen geschah dann während einer pflanzenlosen Zeit. Denkt unser Gewährsmann sich die verschiedenen „Pflanzengürtel“ auch theilweise als gleichzeitig an den Ufergehängen des Steinkohlengewässers übereinander vorhanden gewesene, so bezeichnet er doch den ersten derselben, dann den zweiten bis fünften und endlich den sechsten (dem Todtliegenden angehörigen) als drei gänzlich verschiedene „Pflanzenschöpfungen“ dreier nach einander gefolgter Zeitabschnitte. Jeder Gürtel ging, nach dieser Darstellung in dem Flötze, welches aus ihm gebildet ist, völlig unter, so daß eine Erneuerung der Pflanzenwelt erforderlich war ††), und das Wiederauftreten mancher der untergegangenen Arten in einem oberen Flötze erscheint nur durch die lange Ausdauer der Keimkraft mancher Samen erklärlich, welche der Vernichtung entgangen waren und „aus den tieferen Schichten in höhere mechanisch mit übertragen worden“ seien, wobei diese Uebertragung, wie es scheint, auf Rechnung der aus der Tiefe hervorgebrochenen „Schlammlaven“ geschrieben werden will. Daß man sich aber die Ablagerungszeiten der flötzleeren Zwischenmittel als pflanzenlose Zeiträume vorstellt, geht bestimmt aus dem Umstande hervor, daß in den geringen Kohlenflötzchen, welche im Todtliegenden

*) A. a. O. S. 25. **) A. a. O. S. 25.

†) A. a. O. S. 22. ††) A. a. O. S. 25.

vorkommen, der Beweis gefunden wird für die Vermuthung, daß auch während der Bildung dieser letzteren Lagerfolge „von Zeit zu Zeit einige Ruhe" eingetreten sei *) und den Ansatz zur Entstehung einer neuen Pflanzenwelt gestattet habe. Erst gegen das Ende der Ablagerung der unteren Abtheilung des Todtliegenden dauerte eine solche Zeit der Ruhe „lang genug zur Entwicklung einer permischen Flora." **) Aber im Allgemeinen war der Zustand der Natur ein solcher, daß die in einer „Meeresbucht" abgelagerten Kohlenschiefer von Altoschatz nur deßhalb keine Steinkohlenflötze enthalten, weil sie während der Zeit des Todtliegenden gebildet worden sind, wo die Pflanzenwelt fehlte, welche sich hier, „an dem Grauwacken-Eilande", zu ruhigerer Zeit so wohl hätte entwickeln können. ***) Denn „stürmisch hatte die Bildungszeit der permischen Formation begonnen, bewegt war ihre ganze Dauer!" ****) Während der Steinkohlenzeit dagegen traten keine so allgemeinen, keine „wesentlichen Störungen der Ruhe" ein. Freilich beginnt die Ablagerung in der Hainichen-Ebersdorfer Gegend mit dem sogenannten „Grundkonglomerate" einer Geschiebefelsmasse, und diese sieht die ältere Schule unbedenklich für das Erzeugniß eines plötzlichen und furchtbar gewaltigen Ereignisses, einer „Katastrophe" an. †) Auch bei Flöha finden sich im Steinkohlengebirge Gneusgeschiebefelslager („Gneuskonglomerate"), ohne Zweifel die Trümmerhaufwerke, welche durch die „gewaltsame Begebenheit" des vulkanischen Ausbruches der auf denselben gelagerten Felsitporphyrmassen entstanden sind. ††) Geschiebefelsschichten sind für diese Anschauungsweise an sich schon ein Beweis vulkanischer Ausbrüche, wie denn insbesondere behauptet wird, daß das sogenannte „graue Konglomerat", jenes Geschiebefelslager, welches in vielen Gegenden das Steinkohlengebirge gleichsam schließt, welches aber durch keinerlei wesentliche Merkmale sich von anderen, in verschiedener Höhe mit den Schichtenreihen des Steinkohlengebirges selbst wechselnden Geschiebefelslagern unterscheidet, nur „als die Folge der im Innern der Erde von Neuem erregten Thätigkeit der plutonischen Kräfte betrachtet werden" könne. †††) Indessen waren solche Sturmvorgänge bloße Unterbrechungen der „verhält-

*) A. a. O. S. 26. **) A. a. O. S. 70.
) A. a. O. S. 34. *) A. a. O. S. 70.
†) A. a. O. S. 11. ††) A. a. O. S. 46.
†††) A. a. O. S. 66.

nißmäßigen Ruhe", welche während der Steinkohlenzeit herrschte, auch waren sie „nicht allgemein", weßhalb ihre Erzeugnisse auch nicht durch die ganze Ablagerung verbreitet seien und somit dem Steinkohlengebirge „nicht wesentlich" angehören. *) Insbesondere blieb die Gegend von Zwickau von „wesentlichen Störungen der Ruhe" verschont und ist daselbst nur ein Fall von solchen Störungen im Schichtenbau des Steinkohlengebirges bekannt, welcher „nicht füglich" mit später erst erfolgten Störungen „in Einklang gebracht werden kann" und welcher „vielleicht" von einem Ausbruche des „Kohlenporphyrs" herrühren möchte — von welchem hier aber nie eine Spur nachgewiesen worden ist.

Die so augenfällige Verschiedenheit zwischen dem Steinkohlengebirge und dem Todtliegenden wird von der älteren Schule ihrer wahren, höchst wichtigen Bedeutung nach gänzlich verkannt. Dieselbe besteht nicht in einer ganz anderen Beschaffenheit der Gesteinsmassen an sich — welche hier wie dort sehr vielfach wechselt — sondern in dem Vorhandensein pflanzlicher Moderstoffe und dem damit zusammenhangenden kohlensauren, sauerstoffarmen, farblosen Zustande des Eisens in den Schichten des Steinkohlengebirges einerseits, sowie in dem Mangel solcher Moderstoffe und dem rothen hochgesäuerten Zustande des Eisens andererseits. Dagegen leitet nun freilich die dichterische Schule die rothe Farbe von vulkanischem Feuer her **) und malt uns ein fürchterliches Schreckbild der Ausbrüche, welche das Todtliegende erzeugt haben sollen.

Zuerst traten, nach dieser Darstellung, furchtbare Erschütterungen des neugebildeten Bodens (des Steinkohlengebirges) ein ***) „als Verkünder der nahe bevorstehenden massenhaften Erhebung plutonischer „Gesteine, bewirkten zahlreiche Sprünge, Verschiebungen und Verwerfungen in den regelmäßig gelagerten Schichten des Kohlengebirges „und brachten die auf ihnen ruhenden und die in der Nähe befindlichen Gewässer in heftige Schwingungen, wodurch sogar ein Theil „des Kohlengebirges selbst wieder zerstört worden ist. Heiße Wasserdämpfe drängten sich aus diesen Rissen hervor, um in der kälteren „Atmosphäre verdichtet zu werden und als heftige Regengüsse größere „und kleinere Geschiebe von Quarz, Kieselschiefer, Thonschiefer, Grün-

*) A. a. O. S. 46. **) A. a. O. S. 26.
***) A. a. O. S. 25.

„steinschiefer und Granulit aus der näheren und ferneren Umgegend „zusammen zu führen *) und mit einem feinen thonigen und sandigen „Schlamme, der wenigstens zum Theil als Zerstörungsprodukt des „Kohlengebirges selbst angesehen werden muß, zu jenen Massen von „grauem Geschiebefels zu verkitten, welche das Steinkohlengebirge un„gleichförmig überlagern." Die in mehreren Schächten der Zwickauer Gegend beobachteten „wiederholten Wechsel" von Geschiebefelsmassen mit Schieferthon oder Sandstein „bezeichnen am besten die zeitweise „wiederkehrenden Schwankungen des damaligen Bodens." Der graue Geschiebefels gehört schon der neuen Sturm- und Umwälzungszeit des Todtliegenden an — nur ist er noch nicht roth, weil bei seiner Ablagerung die angeblichen Porphyrvulkane noch nicht durchgebrochen waren. „Jetzt erst reißt eine größere Spalte auf, aus welcher bunt„farbige Thonsteine oder Felsittuffe aus dem Innern der Erde heraus„geführt wurden. Denn woher sonst, als aus dem Innern der „Erde könnten wohl viele Massen des Rothliegenden stammen, da „sich doch nirgend im Bereiche der früher vorhandenen Bildungen „solche Gesteine nachweisen lassen, durch deren Zermalmung die Thon„steine oder die feinen eisenoxydreichen Schlieche des Schieferlettens „hätten entstehen können."

Diese ganze Darstellung ist vollkommen bodenlos und die letztere dreiste Frage einer jener beliebten Donnerschläge, mit deren Hülfe so oft da, wo eine Darlegung von Gründen erwartet werden dürfte, aber jede Spur eines Grundes mangelt, eine vorwitzige Nachfrage, welche etwa zu befürchten wäre, übertäubt zu werden pflegt, eine Redeform, welche die ältere Schule auffallend häufig anwendet **). Ganz dieselben Grundmassen, aus welchen das Steinkohlengebirge besteht, sind es, welche auch das Todtliegende bilden, nur daß sie hier moderfrei sind, das Eisen als Blutstein im hochgesäuerten Zustande

*) Wenn zu einer einfachen Geschiebeablagerung ein solcher Aufwand von Ereignissen gefordert wird, zu welchen unsre beobachtbaren Vulkane, welche nie eine Geschiebebildung veranlassen, nur schwächliche Seitenstücke darbieten könnten, so wundert man sich wohl auch nicht, wenn in dem Vorhandensein friedlicher Lößlager, der so allgemein verbreiteten Erzeugnisse der gewöhnlichsten Regengüsse, ein Beweis gefunden wird für einstige „wilde Diluvialfluthen." (A. a. O. S. 72.) —

**) Vergl. auch das voranstehende Gutachten S. 3: „Wer könnte wohl zweifeln" u. s. w.

enthalten und in Folge einer durch die Niederschläge aus dem Luftmeere hervorgerufenen Umwandlung theilweise selber ein neues Gefüge angenommen haben. — Doch folgen wir zunächst noch weiter unserem Führer.

Zuerst entstanden die der unteren Abtheilung des Todtliegenden angehörigen Schieferletten und Thonsteine. Den Stoff dazu sollen tuffige Ausbrüche aus dem Erdinnern geliefert haben, welche den Laven der sich bildenden Vulkane vorausgingen und vom Wasser des Beckens geschichtet wurden. Diese Massen legten sich als eine Schutzdecke über das Steinkohlengebirge und verhinderten dessen Zerstörung, soweit es noch nicht bei der Entstehung des grauen Geschiebefelslagers verloren gegangen war. Diese Zerstörung wäre ohne solchen Schutz unausbleiblich gewesen, denn die obere Abtheilung des Todtliegenden besteht wieder vorwaltend aus Geschiebefelsmassen.

Nach Ablagerung der Thonsteine und Schieferletten erfolgten, nach weiterer Schilderung, nunmehr die Lava-Ausbrüche der Mandelsteine, Balsaltite, Felsitporphyre, Thonporphyre und Pechsteine. Die ältere Schule nimmt die erdichtete vulkanische Entstehung dieser Gesteine noch immer als unbezweifelbare Thatsache an; sie scheint nicht einmal zu ahnen, daß alle Beweise, welche man früher für diese Annahme geltend machte, längst weggefallen, daß alle Schwierigkeiten einer Vergleichung dieser Gesteine mit anderen ursprünglich auf nassem Wege entstandenen, welchen man einst durch die Unterstellung eines feuerflüssigen Ursprunges derselben ausweichen zu müssen glaubte, längst beseitigt, daß endlich Verhältnisse nachgewiesen sind, welche die Zulässigkeit letzterer Unterstellung zu einer wissenschaftlichen Unmöglichkeit gemacht haben. Es bedarf daher kaum einer besonderen Bemerkung, daß das ganze Vulkanengemälde, welches uns hier gemalt, und Alles, was damit in Verbindung gebracht wird, keinen Zug von Naturwahrheit in sich trägt.

Schon die Thonstein- und Schieferletten-Ausbrüche waren, nach der Vorstellung der alten Schule, blutroth — während doch die wirklichen Schlamm- und Lavenausbrüche der Vulkane nie ursprünglich eine solche Färbung besitzen. Durch „mechanisches Eindringen", d. h. in Dampfform, theilte sich das Eisenroth allen Schichten des Todtliegenden mit. Sonderbarer Weise verschonten diese Dämpfe die darunter liegenden Schichten des Steinkohlengebirges, durch welches sie doch ihren Weg erzwingen mußten; denn hier findet sich die rothe

Färbung nicht. Findet doch jene Anschauungsweise sogar einen Beweis für die Zeit des Beginnes der Ausbrüche, welche erst nach der Ablagerung des grauen Geschiebefelslagers angefangen haben könnten, in dem Mangel des Roth in diesen grauen Massen. Ja, sie beweist auch, daß die zahlreichen Verwerfungen im Steinkohlengebirge durch diese Dämpfe und nicht etwa erst durch die später erfolgten Lava-Ausbrüche verursacht seien, mit dem Mangel jeder Spur von rothgefärbten Massen in den Verwerfungsklüften. Aber irgendwo müssen doch die vermeintlichen Laven endlich selbst hervorgebrochen sein. Allerdings! — und man liefert uns den Nachweis, daß die nahe östlich neben Zwickau in eilfter Stunde vorüberstreichende sogenannte Hauptverwerfung jene Spalte sei, welche die Laven habe zu Tage gelangen lassen. Weshalb gerade diese? — Aus keinem andern Grunde, als weil sie die bedeutendste ist. Hier die Herleitung des Beweises. „Diejenigen Erdbeben sind aber stets die heftigsten und furchtbarsten gewesen, welche einem vulkanischen Ausbruche unmittelbar vorausgehen." *) Dem „furchtbarsten" Erdbeben entspricht im Gebiete der Erzgebirgischen Steinkohlenablagerung jene größte Verwerfung, sie, welche alle bisher in Abbau genommenen Kohlenflötze plötzlich an einer von Süden gegen Norden verlaufenden Linie abschneiden läßt. Also ist sie die Spalte, welche dem Ausbruche selbst entspricht. Daß dieser Verwerfung jede Spur einer Beziehung zu den vermeintlichen Lavengesteinen fehlt, jede Spur einer durchsetzenden Masse — denn sie ist ein bloßer Sprung im Gestein —

*) A. a. O. S. 27. — Es muß hier bemerkt werden, daß meine Untersuchungen über die Erdbeben (vergl. Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz u. s. w. 3 Bde. Gotha 1856 — 1858) ergeben haben, daß der ganze bisher angenommene Zusammenhang zwischen Erdbeben und Vulkanen völlig unbegründet ist und daß insbesondere die großartigsten aller bekannten Erdbeben mit Vulkanen oder sogenanntem „Erdvulkanismus" nicht in der geringsten Beziehung standen. Noch Niemand hat dieses Ergebniß meiner Untersuchungen zu bestreiten gewagt! — Wie wenig es aber der älteren Schule auf scharfe und klare Gedanken ankommt, beweist auch hier wieder der Umstand, daß an einer anderen Stelle behauptet wird, die Thonsteine und Porphyre des Zeisigwaldes seien schon während der Mitte der „Steinkohlenzeit" vulkanisch aus der Tiefe gebrochen (a. a. O. S. 46), wonach also jene Beziehung des „furchtbarsten" Erdbebens auf eine bis dahin vergeblich den Durchbruch versuchende Gewalt gänzlich willkürlich, auch die „Ruhe" der Steinkohlenzeit bedeutend gestört erscheint.

ja selbst jede Spur rother Färbung, daß selbst die Lagerung der Mandelsteine, Basaltite und Porphyre nicht im Geringsten auf diese „Spalte" hindeutet — alle diese Bedenken sind für die ältere Schule nicht vorhanden. Getrosten Muthes versichert man uns, aus der Zwickauer östlichen Hauptverwerfung seien die Thonsteine als Schlammlava herausgebrochen und hätten sich, weil der westliche Rand der Verwerfung der höhere ist, am besten ostwärts über den tieferen Rand ergießen können, während das Wasser dagegen sich bequemen mußte, westwärts abzufließen. *)

Obige Vorstellungen haben keineswegs blos eine wissenschaftliche Bedeutung, sondern zugleich eine wichtige Beziehung zu den bergmännischen Fragen über die Verbreitung der Steinkohlenflötze selbst. Die „vulkanischen Ausbrüche" und die mit solchen verbunden gedachten Vorgänge hätten, so wird uns vorgetragen, einen großen Theil des Steinkohlengebirges und seiner Flötze zerstören können. Dann würden etwa ostwärts von der Zwickauer Hauptverwerfung, als der Ausbruchspalte, keine Kohlenflötze zu hoffen sein. Da aber die Hauptverwerfung auch die Schichten des Todtliegenden mitbetroffen, so sei offenbar der Ausbruch erst erfolgt, nachdem das Todtliegende abgelagert und somit über dem Steinkohlengebirge eine schützende Decke ausgebreitet war. Hierin allein findet man daher den Grund, die Wiederausrichtung der an der Hauptverwerfung abschneidenden Flötze in dem tiefer liegenden östlichen Muldentheile zu hoffen. Ob freilich, wie Geinitz offenbar sich einredet, obige Schlußreihe, an deren Zulässigkeit doch ihr Urheber selber schwerlich glauben konnte, ihn zu dieser Hoffnung bestimmte oder nicht vielmehr, vielleicht ohne daß er es sich gestand, die Auffindung der Kohlenflötze weit östlich hinter der Hauptverwerfung, nämlich bei Lugau, dieses mag dahin gestellt bleiben. Uebrigens ist es ein reiner Zufall, daß das Ergebniß, zu welchem die ältere Schule durch jene grundlosen Schlüsse gelangt, mit der Wirklichkeit nicht in Widerspruch steht, wenn es derselben auch keineswegs gleichkommt. Denn jene Schlußfolgerung läßt uns nicht ahnen, noch weniger weist sie uns nach, daß die Steinkohlenführung ostwärts von der Hauptverwerfung bei Zwickau den westlichen Muldenflügel noch übertreffen muß. Auf letzteren Schluß, welchen ich aufzustellen wage, führen aber nicht die Nachweisungen des Lugauer Bergbaues;

*) A. a. O. S. 35.

denn dieser ist viel zu weit entlegen und die dortigen Flötze liegen wieder weit höher sogar, als die des westlichen Muldenflügels bei Zwickau.

Die Ableitung der Verwerfungen, seien dieselben klein oder groß, von einer vulkanischen Gewalt der Tiefe, von Dampf- und Lava-Ausbrüchen, ist eine reine Willkürlichkeit und findet in der Beobachtung nicht nur durchaus keine Begründung, sondern vielmehr die bestimmteste Widerlegung. Es ist schon erwähnt worden, daß nie eine Spur der angeblich hindurchgebrochenen Laven, noch der ausgeströmten metallischen Dämpfe beobachtet worden ist. Die Verwerfungen sind reine Sprünge und Verschiebungen in den Gesteinschichten, und es schneiden entweder beide Stöße scharf und nett von einander ab, oder sie haben eine leere Kluft zwischen sich, in welche auch mitunter ein zermalmtes Schichtengestein, und zwar nie aus dem Liegenden, sondern stets aus dem Hangenden, besonders eine Geschiebemasse aus den Geschiebefelslagern bei der Verschiebung mit hineingeschleppt worden ist. Findet sich somit in diesen Sprüngen keine Spur einer äußeren Einwirkung auf das Steinkohlengebirge, weder von oben, noch von unten, so verweist uns dagegen eine alte bergmännische Erfahrung in Betreff der Ursache der Verwerfungen ausdrücklich auf die Steinkohlenschichten selbst! Ganz allgemein gilt die Regel, daß hinter einer Verwerfung beim Uebergange in den steigenden Flügel die Steinkohlen selbst an Mächtigkeit und Güte abnehmen, Zwischenmittel auftreten, die Flötze wohl gar sich bald auskeilen, während umgekehrt beim Uebergange in den fallenden Flügel die Bauwürdigkeit wächst, die Scheeren verschwinden oder aber die durch Scheeren geschiedenen Flötztheile, jeder für sich, an Bauwürdigkeit zunehmen, indem sie nicht nur mächtiger werden, sondern auch sich veredeln. Wir werden unten zum Verständnisse dieses außerordentlich wichtigen und noch nie in einem Gutachten gewürdigten Zusammenhanges den natürlichen Schlüssel finden. Hier genüge der bestimmte Ausspruch, daß die Schichtenstörungen im Erzgebirgischen Becken, seien dieselben nun Verwerfungen oder bloße Abweichungen von der söhligen Lage, wie die allgemeine stärkere Neigung in der Nähe des Randes, deren Fall stets gegen das Innere des Beckens gerichtet ist, durchaus nicht von hebenden Gewalten der Tiefe herrühren. Die alte und ausnahmslos bestätigte Erfahrung, daß die Flötze mit dem Fallen sich veredeln und verstärken, deutet

unverkennbar genug darauf hin, daß die Ursache der Schichtenneigung in dem Schichtengebäude des Steinkohlengebirges selbst und in der Beschaffenheit seiner Flötze zu suchen sei!

Daß Geschiebefelsmassen, ursprünglich also lose Geschiebeablagerungen, nicht dichterisch als das Erzeugniß plötzlicher Ereignisse, sondern nur naturgemäß als das Ergebniß einer langen Fortbewegung losgewitterter Gesteinsstücke in fließendem Wasser angesehen werden dürfen, braucht hier nicht noch besonders auseinandergesetzt zu werden. Noch Niemand hat auch nur ein Geschiebe, wieviel weniger eine ganze Ablagerung, anders, als in dieser allbekannten Weise entstehen sehen. Die Geschiebe sowohl der grauen Geschiebefelsmassen des Steinkohlengebirges, wie die der rothen des Todtliegenden tragen die vollständigste Beweisführung einer solchen, und großentheils einer äußerst langsamen Entstehung an sich. Die „vulkanischen Ausbrüche" selbst sind nicht minder dichterisch. Zwar würde es überflüssig sein, die von Gustav Bischof, theilweise auch von Andern schon, sowie von mir selber bis zum Ueberdrusse geleisteten Nachweisungen zu wiederholen, welche die Annahme eines feuerflüssigen Ursprungs der hier von der älteren Schule für vulkanisch erklärten Gesteine unbedingt verbieten. Auch haben die Anhänger jener Lehre eine stichhaltige Vertheidigung ihrer verzweifelten Annahme gegen diese Nachweisungen nie ernstlich auch nur einmal versucht, sondern haben sich mit bloßem Schweigen gegen die ihnen gemachten Einwürfe zu halten gesucht. So genüge denn hier für Jeden, welcher von den Gesetzen des Verhaltens der Stoffe zu einander wenigstens einige Kenntniß hat, die Andeutung, daß ein Schmelzungszustand für keine Gesteinsmasse ohne den größten Widerspruch gegen die Erfahrungen der Stoffkunde angenommen werden kann, in welcher kohlensaure Erden und Metalloxydule, freie Metalloxyde, basische und neutrale Silikate neben freier Kieselsäure vorhanden sind, welche alle sich im Schmelzflusse nothwendig mit einander verbinden. Ich füge noch hinzu, daß im ganzen Gebiete der Erzgebirgischen Steinkohlenablagerung noch nie ein Verhältniß beobachtet worden ist, welches zu der Annahme einer lavenartigen Entstehung der Mandelsteine, Basaltite und Porphyre aller Art — vollends nun gar der Thonsteine und Schieferletten! — veranlassen müßte. Alle erfahrenen Bergleute, welche ich ausdrücklich, wo immer sich mir eine Gelegenheit bot, in dieser Beziehung befragte, auch diejenigen, welchen auf der hohen Bergschule zu Freiberg die

ältere Lehre eingeimpft war und welche an der vulkanischen Natur jener Gesteine noch nie gezweifelt hatten, gestanden mir auf mein belehrungsuchendes Ausforschen unumwunden, daß alle diese Gesteine in ihrem Gebiete durchaus in ebenso regelmäßiger Flötzlagerung auftreten, wie die übrigen Massen des Todtliegenden und des Steinkohlengebirges. Dazu kommt die innige Verbindung dieser Gesteine sowohl untereinander, als auch mit den übrigen unzweifelhaften Wasserabsätzen, den Thonen, Sandsteinen und Geschiebefelsmassen. Es finden die vollkommensten Lagerungs-, Verbreitungs- und Gesteinsübergänge statt. Die Eisenthone vermitteln hier, wie in andern Gegenden, den Uebergang von den gewöhnlichen Massen des Todtliegenden in die Basaltite und Mandelsteine, die Thonsteine von Mergelmassen den Uebergang zu den Thonstein- und Felsitporphyren, und Pechstein und Felsitporphyr, Thonsteinporphyr und Basaltit können nicht deutlicher auseinander gehalten werden, als die verschiedenen Schieferletten, Mergel, Eisenthone und alle die verschiedenen Sandsteine und Geschiebefelsmassen des Todtliegenden selbst. Freilich sieht die ältere Schule auch diese Verhältnisse in ihrer Weise an. Insbesondere stellt sie dieselben in dem Zusammenhange dar, als ob jene angeblichen „Laven" und „Tuffe" sich in ihrer Beschaffenheit an jedem Orte merklich nach den umgebenden Massen des Todtliegenden richten und durch die allmähligsten Uebergänge mit ihnen verbunden seien,*) weil eine Vermengung der Ausbruchmassen mit dem Schlamme des Gewässers stattgefunden habe. Redet man doch nicht allein von dem Eindringen der Ausbruchmassen in die abgelagerten Schlammschichten, sondern sogar auch von einer „Einspritzung von Erdbrei in den Basaltit." **)

Es würde nach obigen Erörterungen nutzlos sein, auch noch eine Zergliederung der Ansichten vorzunehmen, welche die ältere Schule in Betreff der Lagerungs- und vermeintlichen Altersverhältnisse der verschiedenen Porphyre, Basaltite, Tuffe u. s. w. herausgeklügelt hat. ***) Auch hier begegnen uns Unnatürlichkeiten in Menge. Die „Felsittuffe" werden für die Vorläufer und Begleiter der „Felsitporphyre"

---

*) A. a. O. S. 31.

**) A. a. O. S. 29. 30. Ebenso von einer „Einspritzung von Kalkbrei" in die kalkhaltigen „Grünsteine" des Vogtlandes.

***) A. a. O. S. 31.

erklärt, und doch sollen die „Basaltite" jünger als erstere und älter als letztere sein, — *) so daß also, nach vulkanischer Vorstellung, zwischen dem Schaum und dem Biere etwa Wein aus der gleichen Flasche geflossen sein müßte.

Alle jene angeblichen Laven treten als regelmäßige Flötze und in so bestimmten Lagen im Todtliegenden auf, wie nur irgend eine Sandstein- oder Geschiebefelsmasse. Die ältere Schule gesteht dies selber zu. Mit keinem der zahlreichen Schächte in der Gegend von Zwickau und Planitz hat man sie verfehlt; jedesmal fand man sie, wo man sie der Erfahrung nach im Voraus hätte erwarten dürfen, und oft nahezu in gleicher Mächtigkeit, wenigstens durchaus nicht stärker wechselnd, als alle regelmäßigen Flötze. Während aber auf den nach vereinzelten Beobachtungspunkten entworfenen Durchschnittszeichnungen die weit von einander entlegenen Nachweisungsstellen der geringsten Steinkohlenflötze kühn in den bestimmtesten Linien verbunden werden, wird die Verbreitung weit mächtigerer Porphyr- oder Basaltitlager sorgfältigst hie und da, auch wo durchaus nichts auf eine Auskeilung hindeutet, unterbrochen dargestellt und mit übergroßer Dreistigkeit hie und da, wenn auch nur mit punktirten Linien, ein nie beobachteter Darm gegen die ewige Teufe hinabgeführt, **) welcher uns die vulkanische Dichtung als eine Wahrheit aufdringen soll. Ich wiederhole: es ist nie etwas Derartiges beobachtet. „So sicher" — sagt unser Gewährsmann selber — „als man „annehmen darf, daß diese Gesteine aus dem Innern der Erde „emporgestiegen sind, so unsicher läßt sich noch heute aussprechen, wo „sie es sind." ***) So lange aber, behaupte ich, das Wo nie beobachtet ist, braucht von dem Ob und kann von dem Daß an sich schon gar auf wissenschaftlichem Boden nicht die Rede sein. Und wenn irgendwo wirkliche, von Ausbrüchen herrührende Durchsetzungen in diesem Gebirge vorhanden wären, müßte man nicht schon irgend einmal dieselben angefahren haben in einer Gegend, wo man, wie bei Zwickau und Planitz, Lugau und Niederwürschnitz halbe Stunden weit in allen Richtungen und von zahlreichen Gruben aus den Flötzen nachgefahren ist?

Es ist oben von der Zwickauer östlichen Hauptverwerfung die Rede gewesen, welche die „vulkanischen Schlammlaven" des Todtlie-

---

*) A. a. O. S. 27. **) A. a. O. Taf. II.

***) A. a. O. S. 31.

genden sollte haben zu Tage treten lassen. Weiter wird uns nun gelehrt, daß in der Mitte des Beckens (der größten Tiefe wegen, wie es scheint) die Mächtigkeit des Todtliegenden zu groß gewesen sei, als daß die Porphyre hier hätten zum Ausbruche gelangen können. *) Wem, so muß man fragen, ist es bekannt, daß das Todtliegende in der Mitte des Erzgebirgischen Beckens mächtiger sei, als am Rande — denn alle bisherigen Aufschlüsse liegen nur am Rande. Gleichwohl wird behauptet, daß aus diesem Grunde die Ausbrüche nur am Rande des Beckens erfolgt seien, der sich deßhalb mit „Citadellen von Porphyr" umgeben finde. **) Diese „Citadellen" sind, nebenbei zu bemerken, nur insofern vorhanden, als man die Verbreitungsgebiete der Porphyre auf den Gesteinskarten durch feuerrothe Flecken vor den übrigen Massen des Todtliegenden auszeichnet. Als besondere Oberflächenformen verrathen sich dieselben keineswegs, was selbst die ältere Schule anerkennt. †) Allerdings ist ihre Mächtigkeit in der Nähe der Muldenränder eine wachsende; im Innern der Mulde kennt man theils nur wenig mächtige Lager derselben, theils beschränken sie sich hier auf den Zug des sogenannten Zeisigwaldes, ohne daß man anzunehmen braucht, daß in diesen „ein Hauptkanal für die Ausbrüche der Thonsteine und rothen Schlieche des Todtliegenden" falle und daß hier „alte Spalten" den Porphyren den Ausweg erleichtert hätten. ††) Die einfache Thatsache ist, daß außer dem Zeisigwalde, wo größere Flächen dieser vermeintlich vulkanischen Gesteine zu Tage liegen, vorzugsweise an dem Rande der Verbreitung des Todtliegenden, also da, wo allein auch die Steinkohlenflötze und andere Schichten naturgemäß zu Tage ausgehen, die Porphyre und Thonsteine, Basaltite und Mandelsteine der Beobachtung zugänglich sind. Die einen dieser Massen verhalten sich in dieser Beziehung durchaus wie die andern! Aber auch an und für sich, ist es denn möglich, selbst vom Standpunkte der älteren Schule, die obigen Erklärungen für die Verbreitung der angeblichen Laven im Ernste vorzubringen? Kann man sich vorstellen, daß eine Gewalt, welche die ganze „Erdrinde" bersten machte, durch das geringe Mehr oder Minder der Mächtigkeit

*) A. a. O. S. 35. **) A. a. O. S. 47.

†) Gutbier: Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. 1834. S. 108.

††) Geinitz: a. a. O. S. 47.

des Todtliegenden, d. h. durch eine verhältnißmäßig verschwindende Größe behindert oder begünstigt werde? Kann man, selbst unter einer solchen Voraussetzung, verstehen, weßhalb denn diese Feuerströme der Unterwelt nicht frei neben hinaus fuhren, sondern gerade das Verbreitungsgebiet des Steinkohlengebirges und des Todtliegenden, und einzig und allein nur dieses, sich auserkoren haben sollten, um hier und nicht auf den so viel größeren und gerade nach den Vorstellungen der älteren Schule bereits vielfach durchbrochenen und mit Spalten versehenen Nachbargebieten des Erzgebirges oder des Mittelgebirges sich hervorzudrängen? Bekanntlich zeigen die in Rede stehenden Porphyre, Basaltite, Mandelsteine u. s. w. ganz diese nämliche Beschränkung auf das Gebiet des Steinkohlengebirges und des Todtliegenden überall wo sie und diese letzteren Ablagerungen auftreten. Diese eine Thatsache könnte schon genügen, um die Anschauungsweise der älteren Schule als unzulässig erscheinen zu lassen. Wirkliche Ausbrüche aus der Tiefe, wie die Laven, Basalte, Trachyte, Phonolithe, sind nie in eine bestimmte Schichtenverbreitung an der Oberfläche gebannt.

Die große Bedeutung, welche die Entscheidung zwischen den Ansichten der älteren oder der neueren Schule für die Begutachtung und Leitung bergmännischer Unternehmungen enthält, wird vorzugsweise bei der Erörterung der Ansichten über die Steinkohlenflötze hervortreten, welche unter der Einwirkung von Laven und ihren Feuerströmen natürlich ein gänzlich anderes Verhalten annehmen müßten, als bei einer bloßen Ueberschwemmung mit friedlichen Wasserablagerungen.

Die Annahme, daß die Steinkohlenflötze durch Zusammenschwemmung von Landpflanzen entstanden seien, ist nicht zulässig. Eine solche Zusammenschwemmung ist, abgesehen allenfalls von verschwemmten Torfmassen, die durch Küstenflüsse wieder aufgewühlt werden mögen, nur von Bäumen bekannt, auch von solchen allein vorstellbar. Derartige Ablagerungen nehmen aber stets die unregelmäßigsten Formen an, bilden nie stundenweit verbreitete gleichmäßige dünne Decken. Auch ist kein Grund, zu bezweifeln, daß sich Spuren ihrer Stämme und ihres Gezweigs in den Kohlenlagern erhalten haben würden. Man kennt solche Treibholzablagerungen als Braunkohlenflötze im Flußsande (Salzhausen am Vogelsberge). Es mag sein, daß gewisse, mir nicht aus eigner Untersuchung bekannte, wenig verbreitete, dagegen außerordentlich mächtige, klotzförmige Stein-

kohlenlager ähnlichen Ursprunges sind. Die regelmäßigen Steinkohlenflötze, insbesondere die Sächsischen, können einen solchen Ursprung nicht haben. Dieselben lagern als fast gleichmäßige Decken von stundenweiter Verbreitung in größter Regelmäßigkeit, bald nur einige Zolle, bald mehrere Lachter mächtig, nirgend als Haufwerke. Die geringsten, wie die mächtigsten Flötze sind vielfach durch ebenso regelmäßige, oft äußerst dünne Lagen von thonigen oder sandigen Zwischenmitteln unterbrochen, welche sich über einem Haufwerke von Gestamm und Gezweig, und wenn dasselbe noch so sehr mit Bruchstücken und weiteren Laubtheilen verfüllt gewesen wäre, nimmermehr in solcher Glätte hätten absetzen können. Aber auch wo die Kohle ganz massig erscheint, findet man sie bei genauerer Betrachtung schiefrig, aus zahlreichen dünnen Lagen bestehend, welche nicht gestatten, anzunehmen, daß ein Haufwerk zusammengeschwemmter Bäume sich zu solchen umgebildet haben könnte. Die Haupt- und Grundmasse aller Kohlenflötze ist dicht und pechähnlich, die daher sogenannte Pechkohle. In dieser eingebettet, werden sehr häufig Brocken von Faserkohle gefunden. Während erstere ein Erzeugniß der Moderung, d. h. der langsamen, unter Abschluß des unmittelbaren Luftzutrittes vorgegangenen Fäulniß ist, welches in Folge des Druckes der überlagernden Massen sich in verdichtetem Zustande befindet, ist die letztere dagegen ein Rückstand unvollständiger Verbrennung. In einem der Flötze der Zwickauer Gegend ist diese Faserkohle oder Brandkohle so häufig, daß sie das Flötz kennzeichnet, welches daher, wegen des rusigen Staubes, zu welchem sich die Brandkohle so leicht zerreibt, Ruskohlenflötz genannt wird. Es ist nicht zulässig, den Unterschied beider Kohlenarten so zu fassen, wie es von unserem Gewährsmanne geschieht, daß die Pechkohle aus Sigillarien, die Ruskohle aus Kalamiten und Araukarien entstanden sei. Letzterer Ursprung ist durch einige ganz vereinzelte Beobachtungen des Gewebes der Brandkohlenstücke durch Göppert nachgewiesen, natürlich aber keineswegs zugleich der Ursprung aus anderen Pflanzen, z. B. Sigillarien, ausgeschlossen. Die Annahme dagegen, daß die Pechkohle aus Sigillarien, oder auch nur vorherrschend aus solchen entstanden sei, ist rein willkürlich. Große, baumartige Pflanzen waren bei der Bildung der Kohle sicher nur in äußerst untergeordnetem Maße betheiligt, denn man würde ihre Spuren sonst überall erkennen, wie man solche von Sigillarien und von den Wurzelstöcken der Stigmarien als Seltenheiten wirklich in den Kohlenflötzen

erkennt. Die Hauptmasse der Pechkohle kann nur aus kleinen, zarten und weichen Pflanzen entstanden sein, welche bei der Moderung keine Spur ihrer Form zu erhalten vermochten. Die häufig vorkommenden Stammstücke, Rinden und Laubwedel solcher Pflanzen, welche einen sumpfigen Waldwuchs andeuten, in dem Dach der Kohlenflötze in Schieferthon- und Sandsteinmassen, dürfen nicht auf die Pflanzen bezogen werden, aus welchen die Hauptmasse der Kohlen entstanden ist, sondern auf solche allein, mit deren Auftreten die Bildung des Flötzes geschlossen war.

Die Brandkohlen sollen durch Selbstentzündung in den Steinkohlenflötzen in Folge der Sauerstoffaufnahme von Kiesen entstanden sein. *) Allein keine Steinkohle liefert, auch bei sorgfältigster Verköhlerung, je eine Spur von Faserkohle (wenn solche nicht vorher schon darin war), sondern nur unvermodertes Holz gibt einen solchen Rückstand. Wäre die Verbrennung in den Kohlenflötzen selbst erfolgt, so müßte jedes Vorkommen solcher Brandkohle von Aschenspuren begleitet sein, welche aber bis jetzt wohl nie gefunden worden sind, jedenfalls in den gewöhnlichsten Fällen durchaus mangeln. Somit kann die Brandkohle nur in Form schwimmender Bröckchen in die Modermassen gelangt sein, vermuthlich von Waldbränden herrührend, welche der Blitz entzündet haben mag. Wenn diese Kohlenbrocken ihrem Gewebe nach zurückgeführt werden müssen auf Pflanzengattungen, welche, wie die Calamiten auch im Dach der Flötze vorkommen, so geht daraus hervor, daß beim Schlusse der Flötze Pflanzenarten auf denselben vertreten waren, welche auf dem das Gebiet der Kohlenbildung umgebenden Boden auch während der Bildungszeit der Flötze wuchsen. Die Araukarien versteigen sich übrigens gar nicht zu den Flötzen, sondern sind nur auf trocknem Grunde gewachsen und Stücke ihrer Stämme treten nur in Geschiebefels- und Sandsteinmassen in verkieseltem Zustande auf. Daß die Brandkohlenbrocken eingeschwemmt seien, folgt auch aus ihrem Vorkommen im Schieferthone, im Sandsteine, im Geschiebefels. Sind sie in letzteren Massen seltener, so entspricht diese Beschränkung naturgemäß dem Umstande, daß die Strömungen, welche noch Geschiebe und gröberen Sand herbeizuführen vermochten, die leichteren, schwimmenden Brandkohlen hier nicht zur Ruhe und Ablagerung kommen ließen. Wo durch wirkliche Flötzbrände,

*) A. a. O. S. 2.

wie bei Planitz, der Thon in sogenannten Porzellanjaspis umgewandelt erscheint, finden sich auch in ihm noch Brandkohlenstücke*), welche in ihm erhalten geblieben, keinenfalls aber in ihm entstanden sind.

Unzulässig ist zufolge obiger Auseinandersetzung die Benennung der Steinkohlenmasse der verschiedenen Flötze nach gewissen in ihrem Dache besonders häufigen Pflanzenarten. Wenn behauptet wird, das „tiefe Planitzer" und das „tiefe Niederwürschnitzer" Flötz seien „Sigillarienkohle" **), so ist diese Bezeichnung noch viel weniger begründet, als die Bezeichnung der Kohlenmasse des Ruskohlenflötzes mit dem Namen „Kalamitenkohle." Die ganze von meinem hochverehrten Freunde Geinitz vorgeschlagene Eintheilung der Kohlen vom Standpunkte der Vorwesenkunde kann sich somit, so lange sie sich nicht auf eine, vermittelst besonderer Vorbereitungen unter dem Vergrößerungsrohre vorgenommene und kaum zu hoffende Untersuchung der in der Modermasse verschwundenen Pflänzchen gründet, nur auf dasjenige Pflanzenwachsthum beziehen, welches in dem Dache jedes Flötzes vorhanden gewesen ist. Wenn also diese Dachpflanzen bei den verschiedenen Flötzen auch verschieden gefunden werden, so begründet eine solche Nachweisung keineswegs einen Schluß auf die Pflanzenmasse der Flötze selbst. Daß in verschiedenen Theilen eines Steinkohlengebietes und selbst in ganz verschiedenen Gegenden Flötze mit den gleichen Dachpflanzen vorkommen, kann nicht im Mindesten eine Gleichzeitigkeit der Bildung beweisen, sondern nur eine große Aehnlichkeit der Zustände. Dieselben Pflanzen, welche vor vielen Jahrtausenden in einer Sumpfgegend wuchsen und welche mit der Austrocknung des Sumpfes von selber eingegangen sind, wachsen jetzt in benachbarten und in vielen sehr entfernten Gegenden, welche vor Jahrtausenden trocken lagen, seitdem aber versumpft sind. Aus den Dachpflanzen der verschiedenen über einander lagernden Flötze eben so viele „Pflanzengürtel" zu bilden ***), welche theils gleichzeitig über einander an den Abhängen der Ufergebirge gewachsen, theils als ganz neue „Schöpfungen" nach „Vernichtung" der früheren aufgetreten sein sollen, ist ein durchaus ungerechtfertigtes Beginnen. Vollends zu der Annahme einer Gleichzeitigkeit des Auftretens eines jeden dieser

---

*) Gutbier: Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. S. 84.

) Geinitz: a. a. O. S. 8. *) A. a. O. S. 83.

Gürtel in allen Kohlengebieten sogar ganz Europas und der übrigen Erdtheile *), liegt nicht ein Schein von Berechtigung vor.

Die Thatsache, daß die Pflanzenarten der verschiedenen „Gürtel" großentheils dieselben sind, so daß sich meistens von hundert Arten zwanzig bis dreißig wiederholen, wird viel naturgemäßer durch die ungestörte vermittelnde Fortdauer derselben Arten auf anderen Bodenflächen erklärt, als durch die Annahme eines völligen und gleichzeitigen Untergangs der Pflanzen eines jeden „Gürtels" und die Wiedererzeugung einzelner derselben in Folge einer Herauftragung ihrer keimfähig gebliebenen Samen vermittelst ausgebrochener Massen der Tiefe. Auch ist die ganze Lehre von dem plötzlichen und gleichzeitigen Untergange ganzer Pflanzen- und Thierschöpfungen, das Ergebniß der auf allzueng beschränkten Gebieten erzeugten Anfänge unserer Vorwesenkunde, längst so unhaltbar, daß schwer begriffen werden kann, wie ein mit den Thatsachen der Wissenschaft vertrauter Fachmann dieselbe noch halten mag. Die verschiedenen „Gürtel" des Sächsischen Steinkohlengebirges und Todtliegenden sieht freilich auch Geinitz selbst bereits in einander greifen. Aber drei verschiedene „Pflanzenschöpfungen" glaubt er in denselben doch noch annehmen zu dürfen, eine für die Flötze der Hainichen-Ebersdorfer Gegend, eine zweite für die übrigen Flötze des Steinkohlengebirges, eine dritte für das Todtliegende. Aber wenn nun auch die Pflanzen jener „zweiten Schöpfung" im Todtliegenden gefunden werden? — Alsdann rechnet man diese Schichten nicht zum Todtliegenden. Wirklich gibt es solche Schichten, welche „ächte Steinkohlenpflanzen" enthalten und von andern Forschern für Todtliegendes erkannt worden sind. **) Nach Geinitz kann diese Bestimmung der Schichten nicht richtig sein, denn während der Bildung des Todtliegenden waren die ächten „Steinkohlenpflanzen" schon „vernichtet." Und doch erkennt unser Gewährsmann selber an, daß die Steinkohlenpflanzen, welche sich in den westlichen Alpen finden, mit den „ächten Steinkohlenpflanzen" Sachsens, zumal denjenigen des dritten und vierten Gürtels übereinstimmen, und er bedauert nur, daß man dort noch nicht die Scheidung der verschiedenen Gürtel beobachtet habe. ***) Nun ist aber seit mehreren Jahren nicht der mindeste Zweifel mehr gestattet an der auf die vorkommenden

*) A. a. O. S. 85. **) A. a. O. S. 5.
***) A. a. O. S. 85.

Belemniten sich gründenden Bestimmung, nach welcher jene Pflanzen dort dem Lias anderer Gegenden gleichgestellt werden müßten. Ganz dasselbe Verhältniß hat mein hochverehrter Freund, Herr Professor Adolf Pichler, in den Steinkohlen des Lias in Tyrol erst im vorigen Jahre wieder nachgewiesen, und bekannt ist das Vorkommen der früher auf das „Uebergangsgebirge" beschränkt geglaubten Orthoceratiten in den mit Ammoniten erfüllten Liasgesteinen der Salzburgischen Alpen. Freilich ist durch diese und manche andere Thatsachen die Altersgleichung der Schichten verschiedener Gegenden nach den Pflanzen- und Thierresten überhaupt sehr mißlich geworden. Man überzeugt sich, daß dieselbe nur in engeren Bezirken anwendbar ist. Dieselben Arten dauerten in den einen Gegenden um ganze „Zeiträume" der Erdgeschichte länger, als in den anderen. Dieselben Arten können daher unter geeigneten Umständen sich in derselben Gegend, welche lange von ihnen verlassen war und in welcher sie ebenso lange durch ganz andere Arten ersetzt waren, von Neuem ansiedeln. Vollends stehen sich die Pflanzen des Steinkohlengebirges und des Todtliegenden so nahe, daß eine Wiederkehr der ächten Steinkohlenpflanzen über Schichten, welche mit Pflanzen des Todtliegenden erfüllt sind, am Wenigsten befremden kann — ebensowenig also auch das Auftreten von Schichten mit Pflanzen des Todtliegenden unterhalb ächter „Steinkohlenschichten." Es entspricht aber das Todtliegende, gegenüber dem Steinkohlengebirge, nicht sowohl einem späteren Zeitraume der Erdgeschichte, als vielmehr der einen von zweien verschiedenen Bodenbildungen, von welchen allerdings an jedem Orte in der Regel die eine der andern voraufgegangen ist, ohne daß deßhalb jede dieser Bodenbildungen in allen Gegenden gleichzeitig sich geltend gemacht hat. Daher kann auch an einem Orte ein mehrfacher Wechsel vorkommen. Ist doch der Wechsel einer sumpfigen Beschaffenheit und einer Trockenlage in einer und derselben Gegend so leicht denkbar — und diesem Wechsel entspricht nochwendig ein Wechsel der „Pflanzenschöpfung." Im Gebiete des Sächsischen Steinkohlengebirges ist der Wechsel von ächtem Steinkohlengebirge mit ächtem Todtliegenden an verschiedenen Punkten sehr bestimmt nachweisbar. Das Todtliegende hat jedesmal seine bezeichnende rothe Farbe, welche also mit den Bedingungen der betreffenden Bodenbildung im Zusammenhange stehen muß und, wie ich unten zeigen werde, wirklich steht. Ebenso hat das Steinkohlengebirge stets seine

grauen und schwarzen Färbungen, welche ihm eben so wesentlich sind. Wir können daher nur staunen, wenn die ältere Schule, an ihren geschiedenen „Zeiträumen" und „Schöpfungen" festhaltend, diese einfachen Verhältnisse durch die gekünsteltsten Annahmen umgeht, Annahmen, welche freilich nicht blos eine wissenschaftliche Verirrung enthalten, sondern auch den unternehmenden Bergbau so leicht irre führen müssen!

Derartige gekünstelte Annahmen sind die behaupteten Störungen der ursprünglichen und „richtigen" Lagerfolge durch eine eingebildete Wirkung der erdichteten Porphyr-Ausbrüche. In der Gegend von Oberlungwitz soll das Steinkohlengebirge „vielleicht durch Porphyr heraufgehoben" worden sein.*) Bei Hohnstein und Ernstthal, wo schon vor vielen Jahren durch Naumann „Einlagerungen von Kohlengebirgsgesteinen im Todtliegenden" nachgewiesen worden sind, und bei Grüna, woselbst im Vertrauensschachte nunmehr bereits ein mehrmaliger Wechsel von Steinkohlengebirge und Todtliegendem durchsunken ist und der Schacht dermalen, nach unzweifelhafter Durchteufung einer bedeutenden Schichtenreihe des ersteren, jetzt wieder im Todtliegenden steht, soll eine Schichtenverschiebung durch den Porphyr bewirkt worden sein, in Folge deren Schollen des Steinkohlengebirges (wohlgemerkt, in ordentlichster Lagerung, so daß kein Bergmann eine Spur der hier angenommenen Verwirrung wahrnimmt) aus der Tiefe zwischen die Schichten des darüber lagernden Todtliegenden eingefügt sein.**) In neuester Zeit soll sogar versucht sein, — ich berichte hier nach mündlichen Berichten — das Todtliegende, in welchem jetzt der Schacht steht, der rothen Farbe wegen für das in den Lehrbüchern nach Englischem Vorbilde unter dem Steinkohlengebirge verzeichnete „Old red" zu erklären! Das zuletzt durchsunkene Steinkohlengebirge war nämlich doch zu mächtig, um dasselbe für eine bloße eingeschobene Scholle auszugeben, und man weiß sich daher mit den darunter folgenden rothen Schichtenmassen nicht anders abzufinden. Ebenso möchte man das Todtliegende, welches bei Leukersdorf unter dem Steinkohlengebirge angetroffen ist, für Porphyr erklären,***) um den Vollbringer der vermeintlichen Schichtenstörung hier gleichsam auf der That ertappt zu haben. Ein Wechsel von

---

*) A. a. O. S. 44. **) A. a. O. S. 44.

***) A. a. O. S. 43.

Steinkohlengebirge und Todtliegendem ist auch in den Zwickauischen Schachten vor Erreichung des geschlossenen Steinkohlengebirges mehrfach beobachtet und durchteuft worden. Wir werden unten sehen, daß ein solches Vorkommen sich höchst einfach erklärt und gleichsam von selber versteht. Deutungen und Vermuthungen aber, wie die obigen, können natürlich für den Bergbau leicht sehr bedenklich werden. Und solche schleichen sich von allen Seiten ein. Weil in der Zwickauer Gegend in den Geschiebefelsmassen des Steinkohlengebirges Granulitgeschiebe nicht vorzukommen scheinen, wohl aber in dem strichweise die Gränze zwischen Steinkohlengebirge und Todtliegendem bezeichnenden, hervorhebungsweise sogenannten grauen Geschiebefelslager, so will daraus geschlossen werden, daß erst am Schlusse der Steinkohlenzeit das Sächsische Mittelgebirge „höher erhoben" und dabei der Granulit desselben zu Tage gekommen sei. *) Weil nun ferner bei Roßwitz, am Nordrande dieses Gebirges in gewissen Schichten, welche zu Versuchen auf Steinkohlen Veranlassung gaben, Granulitgeschiebe gefunden werden, so können diese Schichten nicht dem verheißungsvollen Steinkohlengebirge, sondern müssen dem hoffnungslosen Todtliegenden angehören. **) In den Augen der neuen Schule ist das Auftreten der Granulitgeschiebe in einer gewissen Ablagerung nur ein Beweis dafür, daß die Flüsse, welche das Geschiebe zu dieser Ablagerung herbeiführten, in ihrem Laufe ein Granulitgebirge durchschnitten. Nun können aber gar wohl die Flüsse der einen Gebirgsabdachung lange Zeiträume hindurch solche Geschiebe führen, welche denen der anderen Abdachung mangeln, bis vielleicht endlich auch diese in ihren tieferen Thaleinschnitten nach Abtragung der überlagernden Schichten das gleiche Gestein erreichen. Die grundlosen Schlüsse der älteren Schule gehen aber noch weiter. Der Mangel der Granulitgeschiebe in den Steinkohlengebirgsschichten der Zwickauer Gegend — ob dieselben überall im Erzgebirgischen Becken fehlen, darüber wird wohl noch Niemand eine Behauptung wagen mögen — soll beweisen, daß zur Steinkohlenzeit das Mittelgebirge noch nicht „höher" erhoben gewesen sei, obwohl es unzweifelhaft bereits das Ufer des „Wasserbeckens" bildete. Daraus wird nun weiter gefolgert, daß damals das Becken „großentheils flacher" gewesen sein müsse — und diese unverständliche Folgerung ist endlich eine Haupt-

*) A. a. O. S. 35. **) A. a. O. S. 34.

stütze für die Begutachtung der Verbreitung der Kohlenführung zwischen Würschnitz und dem Nordrande des Beckens: denn in dem „flacheren Becken" „können" sich die bei Würschnitz erschlossenen Kohlenablagerungen „weiter ausgebreitet haben." *) Ich frage: sind solche lotterige Aneinanderhängungen unklarer Meinungen wissenschaftliche Schlüsse? und muß es nicht die Wissenschaft des öffentlichen Vertrauens verlustig machen, wenn solche Meinungen Gutachten stützen sollen, auf welche hin Hunderttausende auf Unternehmungen verwandt werden?

Die Porphyre werden, wie oben gezeigt worden ist, von der älteren Schule für vulkanische Laven gehalten. Wir haben gesehen, wie die Zeit des Ausbruches derselben bestimmt wird durch die Lager von Geschiebefelsmassen, deren Entstehung naturwidriger Weise von diesen Gesteinen oder vielmehr ihren Vorläufern, den Dampfausbrüchen, abgeleitet wird. **) Das Geschiebefelslager, welches bei Flöha über der dortigen Steinkohlenbildung lagert, soll verursacht sein durch die Ausbrüche des „Felsitporphyrs", welcher dasselbe bedeckt. Diese Steinkohle wird der Dachpflanzen wegen als das tiefe Planitzer Flötz bezeichnet und als eine gleichzeitige Bildung, ja, als eine Fortsetzung desselben betrachtet. Aber nun wird weiter behauptet, die Hitze jenes Porphyrs habe die Pflanzenwelt in der Flöhaer Gegend vernichtet und ihre Wiederentwicklung von der Zeit seiner, unmittelbar nach der Bildung des Planitzer Flötzes geschehenen Ausbrüche bis zum Schlusse der Steinkohlenzeit verhindert †) — bloß auf die einfache Thatsache hin, daß bei Flöha keine Flötze vorkommen, welche sich den Flötzen der Planitz-Zwickauer Gegend vom Ruskohlen- bis zum Scherbenkohlenflötz vergleichen lassen. Ebenso sollen die Porphyre des Zeisigwaldes alle kohlenführenden Schichten, welche zwischen Niederwiesa und Chemnitz vorhanden waren, „vernichtet" haben. ††) Andererseits wird behauptet, daß eine zusammenhangende Verbreitung der Kohlenflötze längs dem Südrande des Erzgebirgischen Beckens von Zwickau, über Niederwürschnitz bis Leukersdorf und Reichenbrand erwartet werden dürfe, weil hier eine Vernichtung derselben durch die Porphyrausbrüche nicht habe stattfinden können, wegen der mächtigen Schutzdecke des Todtliegenden, welche hier zur

*) A. a. O. S. 35. **) Vergl. oben S. 24.

†) Geinitz: a. a. O. S. 47. ††) A. a. O. S. 47.

Zeit der Ausbrüche schon vorhanden gewesen sei *) — während doch anderwärts verrathen wird, daß hier die „Citadellen" der Porphyre hervorgebrochen seien, weil sie das Todtliegende daselbst am unmächtigsten gefunden hätten. **) Auch in dem Gutachten des Herrn Dr. Geinitz wird der Porphyr bei St. Egidien („Tilgen") für ungefährlich erklärt, weil hier das Steinkohlengebirge unter mächtigen Massen des Todtliegenden begraben liege, welche „aber gerade durch ihre große Mächtigkeit hier die störenden Wirkungen der herausgebrochenen Porphyre beträchtlich geschwächt oder gänzlich vereitelt zu haben scheinen." Man könnte sich wundern, wie denn nur die „Citadelle" hier habe herausbrechen können — aber freilich gehen bei St. Egidien die Schichten unzweifelhaften Steinkohlengebirges mit hübschen Pechkohlenausstrichen in dem Eisenbahneinschnitte in nächster Nähe des darüber lagernden Porphyrs zu Tage aus! Sie waren also keineswegs so sehr „geschützt", und doch sind sie keineswegs „vernichtet." Welchen Werth kann denn nun aber ein solches Gutachten haben?

Daß die Kohlenflötze, zumal diejenigen, welche der tieferen Schichtenreihe des geschlossenen Steinkohlengebirges angehören, nur in der Nähe des Randes der ganzen Verbreitung, somit in der Nähe der „Ufer" des „Wasserbeckens" zu Tage ausstreichen und daß sie daher hier zuerst bemerkt und dann aufgeschlossen worden sind, ist sehr natürlich. Aber der Versuch, daraus eine Beziehung der Flötze zu den Ufern abzuleiten, würde sehr ungerechtfertigt sein. Kein bisher beobachtetes Verhältniß deutet darauf hin, daß die Flötze nur am Rande des Beckens oder hier auch nur in einer bedeutenderen Entwicklung vorhanden sein sollten. Somit ist gänzlich grundlos die Behauptung, daß alle Versuche, welche in der Nähe des Randes gemacht werden, hoffnungsvoller seien, als die näher der Mitte unternommenen. Vollends unbegründet ist die Annahme, daß gegen die Mitte hin die Flötze durch Zwischenmittel getrennt und minder bauwürdig seien. ***) Allerdings finden sich nicht selten Flötze in größerem Abstande vom Rande geschieden, welche am Rande selbst vereinigt erscheinen. Aber in diesem Falle ist stets die Gesammtkohlenführung der geschiedenen bedeutender, als die ihres gemeinsamen Ausgehenden.

*) A. a. O. S. 35. **) Vergl. oben S. 33.

***) A. a. O. S. 35.

Aus einem unbauwürdigen Flötze werden mit dem Fallen allmählig mehrere bauwürdige! Die weit allgemeinere und entschiedenere Regel ist einfach die Verbesserung der Flötze vom Rande gegen das Innere der Mulde hin, soweit man sie noch verfolgt hat. Diese Regel gilt insbesondere gerade von den tieferen Flötzen der Planitz-Zwickauer Gegend, während sich, wie ein Blick auf die Karte der Flötzverbeeitung in dortiger Gegend zeigt, die obere Flötze sämmtlich auf ein kleines Gebiet im südlichen Drittel des Muldendurchmessers beschränkt finden. Alle Flötze im Erzgebirgischen Becken — noch nie ist in dieser Regel eine Ausnahme gefunden — fallen gegen das Innere des Beckens und heben sich gegen den Rand desselben. Ebenso allgemein gilt die Erfahrungsregel, daß jedes Flötz sich mit dem Fallen verstärkt und veredelt und sicherer glaubt der erfahrene Bergmann bei neuen Versuchsunternehmungen nicht zu Werke gehen zu können, als wenn er seinen Schacht in der Fallrichtung der Flötze eines fündigen Schachtes ansetzt. Nur ein Vorurtheil, welches aus schulgemäßen, aber naturwidrigen Anschauungen entsprungen ist, kann daher die Meinung erzeugen und schroff als eine Ueberzeugung hinstellen, daß die Hoffnungen am Rande günstiger seien, als in der Mitte, und daß die tieferen Flötze mehr am Rande, die oberen mehr in der Mitte des Erzgebirgischen Beckens „abgesetzt" seien.*) Wer solche Meinungen als das Ergebniß seiner wissenschaftlichen Ueberzeugung ausspricht, der bekennt damit, daß es seinem wissenschaftlichen Standpunkte an einer klaren Auffassung und Durchschauung der Verhältnisse, somit an dem „geistigen Auge" völlig gebricht.

*) A. a. O. S. 47.

Es sei mir nunmehr gestattet, im Folgenden die Grundzüge eines einfachen und naturgemäßen Bildes der Entstehung des Steinkohlengebirges und des Todtliegenden zu entwerfen und auf die Verhältnisse hinzudeuten, welche, im Zusammenhange mit dieser Entstehungsgeschichte, dem geistigen Auge des Bergbaues als Merkmale zu dienen geeignet sind.

Das Steinkohlengebirge, insbesondere das Sächsische, ist seiner ganzen Beschaffenheit zufolge durchaus nicht auf dem Grunde eines eigentlichen Gewässers, weder eines Meeres, noch eines Landsees, abgelagert, sondern eine Schichtenreihe, welche auf dem Lande selbst, unter Vermittlung strömender Flüsse auf reichlich durchfeuchtetem, vielfach überschwemmten und mit Wasserlachen von wechselnder Verbreitung und Tiefe bedeckten Boden entstand.

Dieser Schluß ergibt sich aus der Verbreitung von Geschiebefelsmassen durch die ganze Ablagerung, aus dem Aufbau aller übrigen Schichten aus Sandstein und Schieferthon, aus dem Vorhandensein der Steinkohlenflötze, ihrer Lagerung und Verbreitung, ihrer inneren Beschaffenheit und der Natur der sie begleitenden Pflanzenüberreste, aus der großen Seltenheit thierischer Ueberreste, dem alleinigen Auftreten solcher Spuren von Süßwasser-, insbesondere von Fluß- und Sumpfthieren, mit Ausschluß aller Meerthiere, endlich aus dem Mangel irgend nennenswerther Kalkschichten.

Geschiebe-Ablagerungen können sich nur unter der Einwirkung strömenden Wassers bilden. Keiner unserer Ströme vermag in seinem Unterlaufe noch Geschiebe fortzubewegen, indem schon bei einer Stromgeschwindigkeit von 2 Schuhen in der Sekunde das Wasser runde Geschiebe von nur einzölligem Durchmesser nicht mehr aus ihrer Ruhe zu bringen im Stande ist. Somit können höchstens heftig strömende Gebirgsflüsse ihr Geschiebe unmittelbar in Seen oder Meere führen. Aber auch in diesen Fällen bilden sich nur unmittelbar vor der Mündung Geschiebeablagerungen, und zwar in Form von Anschüttungskegeln, nie dagegen ausgebreitete und lang erstreckte Geschiebelager. In den Anschüttungskegeln findet sich nie gröberes Ge-

schiebe allein abgelagert, sondern — da auch der Sand und der gröbere Schlamm, so weit sie im Wasser des Stromes schwebend in das stehende Gewässer gelangten, zu rasch niederfallen, als daß sie noch weit über die Mündung hinaus ihre Bewegung fortsetzen könnten, soweit sie dagegen bloß auf dem Grunde fortgeschoben oder fortgerollt wurden, sofort, wie die Stromgeschwindigkeit sich vermindert, der Ruhe überlassen bleiben — so lagern sich Geschiebe, Sand und Schlamm in den Anschüttungskegeln gemeinsam ab und sammeln sich die größeren Geschiebe, insofern die Böschung eines solchen Kegels eine genügende Neigung besitzt, um dieselben ins Rollen oder Gleiten gelangen zu lassen, am Fuße des Haufwerkes. Erst wenn der Fluß gezwungen ist, über den Anwachs des festen Bodens, welchen sein Anschüttungskegel bildet, seinen eignen Lauf zu verlängern, spült er in seiner Stromrinne den Schlamm und Sand wieder zwischen den Geschieben heraus und bereitet sich so eine Fortsetzung seines Geschiebelagers. Die Verbreitung eines jeden Geschiebelagers ist somit selber ein Beweis eines Flußlaufes, welcher, soweit das Lager sich als solches forterstreckt, zur Zeit der Ablagerung und Ausschlämmung desselben noch sein Mündungsbecken nicht erreichte.

Anschüttungskegel entstehen nicht allein da, wo eine bewegende Stromkraft beim Eintritte in ein Wasserbecken erlahmt, sondern auch an solchen Punkten, wo eine bedeutende Unterbrechung des Gefälles stattfindet, auf dem Lande selbst. Solche Punkte sind ganz vorzüglich die Einmündungsstellen von Seitenthälern mit stark geneigter Sohle und von fallenden Gießbächen in Thäler mit wenig geneigtem Thalgrunde. Bildet sich gleich auch hier zunächst nur ein Haufwerk von Blöcken und Geschieben, zwischen welchen das kleinere Gerölle, der Sand und Schlamm vom Seitenzuflusse selbst herausgewaschen wird, so werden doch die tieferen Lagen dieses Haufwerkes, sowie dasselbe durch zunehmende Aufschüttung wächst, aufs Neue mit solchen feineren Massen verfüllt, deren Ausschlämmung nicht mehr erfolgt, weil das strömende Wasser zwischen den oberen Geschieben seine Stoßkraft verliert und daher die zwischen diesen niederwärts geschwemmten Steinchen, Sandkörnchen und Schlammstäubchen nicht mehr fortzubewegen vermag. Da nun obendrein jedes größere Geschiebe, jeder hervorragendere Block auf dem Anschüttungskegel selbst die Abströmungsrinne theilt oder verlegt, die Zwischenräume der neben dieser Rinne selbst liegenden lockeren Block- und Geschiebemassen aber vom Sickerwasser

mit kleinen Geschieben, Sand und Schlamm verfüllt werden, so entsteht ein Aufschüttungskegel, in welchem die Anordnung der verschiedenen Geschiebe eine höchst regellose und massige ist. Ein so entstandener Anschüttungskegel endigt aber nicht, wie die vor einer Flußmündung in Gewässern abgelagerten, mit einem äußersten Fuße größerer Geschiebe oder Blöcke, sondern er verläuft unmittelbar in ein mehr oder weniger weit erstrecktes, dem Laufe des Thalstromes entsprechendes Geschiebelager, in welchem der einfachsten Regel nach die mittlere Größe der Geschiebe, wie die Häufigkeit weicherer Felsarten, mit der Entfernung vom Anschüttungskegel mehr und mehr abnimmt.

So wenig, wie Geschiebelager, können sich auf dem Grunde stehender Gewässer Sandablagerungen bilden. Grober Sand wird schon bei einer Stromgeschwindigkeit von 8 Zollen in der Sekunde, wenn die Körner eckig sind, von 10 Zollen wenn sie abgerundet sind, nicht mehr fortbewegt, wo nicht stark geneigte Abhänge ihn auf schwächeren Anstoß etwa zum Rollen oder Gleiten bringen können. Feiner Sand bleibt ruhen, sobald die Stromgeschwindigkeit unter 6 Zoll in der Sekunde herabsinkt. Wir sehen daher in den Flüssen, im unmittelbaren Anschluß an das immer kleinere Geschiebe die größeren und feineren Sandmassen sich nur so weit verbreiten, als die erforderlichen Geschwindigkeiten sich erstrecken.

Alle Uebergänge verbinden mit dem feinsten Sande den gröberen und feineren Schlamm, bis zu demjenigen hin, welcher fast schwimmend im Wasser getragen wird, indem die geringsten Wälzungen, welche innerhalb der Wassermasse durch auf- und niedergehende Strömungen der ungleich bewegten oder ungleich erwärmten Theile entstehen, schon hinreichen, ihn mit sich fortzureißen. Solcher Schlamm, welcher die sogenannte „Trübe" des Wassers bildet, sinkt selbst im ruhenden Wasser binnen 24 Stunden kaum um einen Schuh tief. In ein stehendes Gewässer geführt, kann sich derselbe daher bei entsprechender Tiefe des Beckens über eine große Fläche des Grundes ausbreiten. So geschieht es in den Läuterungsbecken der Alpenströme, den Gebirgsseen; so geschieht es im Meere selbst. In dem Unterlaufe aller Flüsse, deren Stromgeschwindigkeit unter 6 Zoll in der Sekunde herabgesunken ist, setzen sich Schlammlager ab, welche im unmittelbarsten Anschlusse an den feinsten Sand, endlich als die feinsten „Schlickmassen" in den Mündungen und vor denselben sich ansammeln, durch den Wechsel von Ebbe und Fluth zu „Watten" angehäuft werden

und diese endlich durch Verfüllung der sie trennenden Tiefen mit dem Mündungslande selbst verbinden.

Der Fluß, welcher durch diese Vorlandbildung gezwungen ist, seinen Lauf zu verlängern, hat gleichzeitig sein Bette im Mittellaufe erhöht und die Grenzen seiner Stromgeschwindigkeiten dabei weiter und weiter abwärts gerückt. Das Geschiebe dringt bis in solche Strecken des Laufes vor, an welchen sich früher nur Sand ablagern konnte, die Sandablagerung dehnt sich bis auf die Strecken der früheren Schlammabsätze, ja bis zu dem Wattenvorlande selber aus.

In den stehenden Gewässern selbst lagern sich den Ufern näher die Kalkschalen von Weichthieren ab. Theils wimmelt von ihnen der Schlamm, theils bilden sie, den Schlamm weit überwiegend, selbstständige Bänke. Ablagerungen von Kalkmassen, welche durch die kohlensäurezersetzenden Pflanzen, zumal die dem bloßen Auge unsichtbaren einzelligen Algen, aus dem Kalkgehalte des Wassers abgeschieden werden, mischen sich dem Schlamme bei und geben ihm, statt der thonigen, eine mergelige Beschaffenheit. In ruhigeren Lachen entstehen reinere, nur durch geringe Trübe verunreinigte Kalkbänke. So in süßen und salzigen Seen, so auch im Meere. Auf dem Grunde der Hochsee, deren Wasser längst keinen Gehalt von Kalk mehr besitzt, sammeln sich „wie frisch gefallener Schnee" die winzigen Kalkhülsen der kleinen Wurzelfüßler (Rhizopoden), welche ihren Kalk durch den inneren Stoffwechsel aus dem Gypsgehalte des Meerwassers bereiten. Auch diesen reinsten Kalkablagerungen, welche ungeheure Flächen auf dem Meeresgrunde bedecken mögen, wird es nicht gänzlich an einer, wenn auch verschwindend geringen Einmengung von Schlammtrübe fehlen.

Indem das Wattland vor der Mündung des verlängerten Flußlaufes sich weiter und weiter hinausdehnt, lagert sich allmählig der Schlick über solche Flächen, welche zuvor von Muschelbänken, von Pflanzenkalk und von dem Kalkschlamme der Hülsen der abgestorbenen Wurzelfüßler bedeckt waren — Kalkbildungen, welche selten vollkommen gesondert, meistens in Gemeinschaft, nur mit Vorwaltung der einen oder andern auftreten. — Dem Schlick und Wattenschlamme folgt der Flußsand, dem Sande das Geschiebelager des Strombettes. Stets bildet jeder Wasserlauf, welcher an der Erniedrigung der Gebirge, an der Auffüllung der Tiefländer und an der Verdrängung der stehenden Wasserspiegel durch Landflächen arbeitet, Geschiebe-, Sand-,

Thon-, Mergel- und Kalkablagerungen gleichzeitig. Aber das eine Lager schiebt sich in seiner Fortbildung allmählig über das andere, und für einen vor der ursprünglichen Mündung gelegenen Punkt ergibt sich daher die Aufeinanderfolge vom Liegenden zum Hangenden von Kalk, Mergel, Thon, Sand, Geschiebe, und für jeden Ort, welcher weiter aufwärts lag, eine kürzere Reihenfolge dieser Massen, aber immer in derselben Ordnung. So begründet sich jenes Gesetz der Lagerfolge, welches durch alle Wechsel und Abänderungen hindurch sich in allen Schichtenreihen des Erdbodens erkennen läßt und welchem, in Folge rückschreitender Senkungen des abgelagerten Bodens und des Vordringens der Wasserspiegel gegen das Land, die umgekehrte Lagerfolge vom Geschiebe zum Sande, Thone, Mergel und Kalk ebenso gewöhnlich sich anschließt. Da nun, wie das Schichtengebäude des Erdbodens uns lehrt, Schwankungen zwischen Land- und Wasserflächen fortwährend, wie der Wechsel zwischen Tag und Nacht, in den Lauf der Zeiten sich getheilt haben, so ergibt sich aus unserer Darlegung, daß nicht die Zeit allein eine ununterbrochen zusammenhangende ist, sondern daß auch alle Schichtenbildungen in einem ununterbrochenen, nur beständig dem Orte nach wandernden Zusammenhange stehen und daß der Wechsel und die Wiederkehr der verschiedenen und einander entsprechenden Gebilde an einem Orte nur in demselben Sinne nach getrennten Zeiträumen aufgefaßt werden darf, in welchem wir den einen ewig die Erde umkreisenden Tag und die eine, ewig ihm folgende Nacht mit jedem Umgange als einen neuen Tag und eine neue Nacht begrüßen.

In obiger Verfolgung der verschiedenen Ablagerungen eines Flusses ist eine Einfachheit des Ganges gewählt worden, welche sich in Wirklichkeit nirgend vorfindet. Da einem jeden Flusse Nebenflüsse zugehen, nicht bloß in dem Oberlaufe, in welchem er noch sein eigenes Geschiebe bewegt, sondern auch im Mittel- und Unterlaufe, so kann es nicht fehlen, daß die Geschiebe, der Sand und Schlamm dieser Zuströme die einfache Reihe der Ablagerungen unterbrechen und einen untergeordneten Wechsel veranlassen. Die Ergebnisse solcher Wechsel, in einer Zusammenschichtung, Ineinanderfügung und Wechsellagerung gröberer und feinerer Massen, sind in den Ablagerungen unserer jetzigen Flußthäler, wie in den älteren entsprechenden Bodenbildungen vielfach zu beobachten. Es ist vollkommen verständlich, wie sie zu allen Zeiten haben entstehen können; aber es ist unmöglich, in jedem ein-

zelnen Falle die Anordnung und Vertheilung aller einzelnen Wirkungen der Vorzeit, deren bunte Aufeinanderfolge und Verflechtung in den wechselnden Beschaffenheiten der Schichten vor uns liegt, zu entziffern und das Bild der früheren Zustände bis in die besonderen Züge wieder herzustellen.

Neue Mannichfaltigkeit wird durch die Veränderlichkeit der Wasserführung eines und desselben Flusses im Laufe der verschiedenen Jahreszeiten oder nach außerordentlicher Dürre und nach außerordentlichen Regenergüssen und plötzlichem Schneeschmelzen bewirkt. Es ändert sich mit der Zunahme der Wasserführung die Stromgeschwindigkeit; es ändert sich auch die Breite des mit Wasser erfüllten Strombettes. Der anschwellende Fluß tieft seine Stromrinne aus, verbreitet aber zugleich sein Geschiebelager. Indem er sich über die höheren Theile dieses Lagers zu den Seiten der Stromrinne ergießt, reißt er die Geschiebemassen dieser seiner Uferränder stellenweise mit sich, bildet in den seitlich ausgebrochenen Runsen neue Geschiebelager, gleichsam Verzweigungen des ersteren, und verfüllt die ferneren Gründe mit Sandanschwemmungen und Schlammbetten. Weit ausgedehnte Wasserlachen bleiben, nachdem das Hochwasser sich verlaufen hat, über diesen Gründen zu beiden Seiten des Flußbettes zurück. In diesen lagert die Trübe als Schlick sich ab. Hat das Geschiebelager, auf welchem sich die Stromrinne befindet, allmählig eine unverhältnißmäßige Höhe erreicht, so folgt der Fluß gänzlich seinen Ausbruchlinien, verläßt den alten Lauf und legt sein Geschiebe nunmehr gerade auf diejenigen Flächen des Thalgrundes, welche bisher am meisten verschont geblieben waren. Die Folge dieser Wechsel ist, daß die ganze Breite des Thalgrundes sich erfüllt mit vielfach ineinandergreifenden Lagern von Geschiebe, von Sand und von Schlamm. In den Thälern des Oberlaufes waltet das Geschiebe vor, im Mittellaufe und Unterlaufe der Sand, welcher hier nur von einzelnen Geschiebelagern durchzogen ist, deren jedes einem zeitweiligen Verlaufe des Strombettes entspricht. Das ganze Mündungsland der Watten wird in seiner ganzen Breite in eine weite Sandfläche verwandelt.

Das ganze Anschüttungsgebiet eines Flusses befindet sich stets, soweit es unter der Höhe seines Wasserspiegels liegt, in einem durchwässerten Zustande. Es ist ein allgemeiner Sumpf. Die Flächen, welche noch unter der Wage des Sumpfes zurückgeblieben sind, erfüllen sich mit stehenden Lachen, zumal in den Gegenden, wo das

Geschiebe unter den Ablagerungen des Thalgrundes vorwaltet. Tritt da, wo der Sand nebst Schlammlagen vorwaltet, das Wasser nicht so leicht frei an die Oberfläche, weil es in den haarfeinen Räumen zwischen den Körnchen zurückgehalten wird, so steigt es dagegen hier vermöge der gleichen Flächenanziehung selbst über die Höhe des Flußspiegels in den Sandrücken empor. In den Wasserlachen siedelt sich bald eine Welt schwimmender Algen an, welche als grüner Schmand ihre Oberfläche bedecken und absterbend sich am Grunde als Moder anhäufen. Auf den Moder legt sich, wenn Ueberschwemmungszeiten das Wasser mit Trübe erfüllt haben, eine Schlammlage. Ausgebrochene Stromzweige werfen Sandbetten, selbst Geschiebezüge hinein. In ruhigerer Zeit beginnt die Moderung von Neuem. Lage häuft sich auf Lage, während Jahrhunderte vergehen; die ganze Tieffläche füllt sich aus; der Wasserspiegel wird zum Moraste; sumpfliebende Gewächse stellen sich ein. Auf dem durchfeuchteten Sande entwickelt sich eine andere, doch nicht minder üppige Pflanzendecke. Sie besteht aus Moosen, welche den Boden mit immer dichterem Teppich überkleiden und welche, von unten her vermodernd, an den oberen Theilen immer fort sprossen und grünen. Lebhafter noch, als der Sand, durchtränkt sich die schwammige Modermasse unter der Moosdecke mit Wasser, sei es die Bodenfeuchtigkeit, welche von unten heraufgesogen, sei es Regen und Thau, welcher von oben empfangen wird. Meilenweite Flächen der Flußniederungen mit sandigem und thonigem Untergrunde finden sich ununterbrochen mit einer solchen gemeinsamen Moosdecke überzogen. Diese Pflanzenwelt scheint unsterblich und unveränderlich zu sein, Jahrtausende hindurch; aber in Wirklichkeit folgt Sproß auf Sproß und unterwärts häuft sich der Moder in immer wachsender Lage und löst sich durch die schwarze Fäulniß zu einem formlosen Teige auf. Die Moderlager, welche die Wasserlachen allmählig erfüllen — sogenannte Tiefmoore — wachsen, nachdem das Wasser überwunden ist, als Moosfluren, die Grundlage erhöhend und schwellend — als sogenannte Hochmoore — weiter. Die Modermasse bildet den Torf.

Die Flüsse, welche die moorigen Niederungen durchströmen, treten zu Zeiten in breiten Wasserflächen aus ihren Ufern. So weit ihre Ueberschwemmungen reichen, lagern sie auf den Sand- und Moosflächen Lagen von Schlamm, unter den Strömungszügen auch breite Sandschweife ab. Nachdem sich die Wasser verlaufen haben, stellt sich das

Pflanzenwachsthum wieder ein. So wechseln Moderschichten mit Zwischenlagen oder sogenannten „Scheeren" von Thon und thonigem Sande.

Der Schlamm, welcher sich in Wasserlachen und Flußmündungen ablagert, besteht nicht aus zerriebenen Steinstäubchen allein; vielmehr bildet er sich großentheils erst im Wasser selber, während dessen Laufes und Stillstandes. Anstatt vom Gebirge bis zum Mündungsbecken sich zu klären, wird das Flußwasser vielmehr immer trüber und trüber. Ein großer Theil dieser Trübe besteht aus unsichtbar kleinen thierischen und pflanzlichen Körpern, welche stündlich zu Unzahlen erzeugt, zu Unzahlen stündlich wieder absterben und als Moderstäubchen im Wasser fortgetrieben und mit den schwimmenden Steinstäubchen gemeinsam abgelagert werden. Durchwühlt man bei tiefem Wasserstande die Schlammlage in der stillen Bucht eines Flußufers, welche obenauf gelb, rostfarbig erscheint, so findet man unter dieser dünnen gelben Decke einen schwarzen, fäulnißstinkenden Morast. Die oberste Haut ist von diesem Moder frei, weil die freie Berührung mit der Luft rasch farblose Verwesung erzeugt und der in keinem Erdreiche fehlende Eisengehalt in Berührung mit Feuchtigkeit und Luft zu gelbem Roste geworden ist. Aller Schlammabsatz in Lachen und Flußmündungen besteht zu einem, mitunter die Hälfte der ganzen Masse übersteigenden Theile aus thierischen und pflanzlichen Moderstäubchen. Unter der Wasserbedeckung, der Einwirkung der Luft entzogen, können diese Massen nicht verwesen, nur langsam in sich fortmodern. So waltet innere Fäulniß in den Schlammschichten, welche die Wattländer bilden und welche in stehenden Lachen sich ablagern. Diese Fäulniß geht ihren Gang, mag auch Sand und Geschiebe über dem modererfüllten Thone sich ausgebreitet und die frühere Wasserfläche in festen trockenen Grund verwandelt, mag auch eine Moosflur sich darüber angesiedelt und eine Moordecke von Torf darüber angehäuft haben.

Solche Gebiete sind somit nicht durch das Vordringen einer gesunden Erdveste dem Bereiche des Gewässers abgewonnen, sondern durch eine faule und in sich morsche Anhäufung vergänglicher Modermassen. Langsam zwar erfolgt die Zersetzung, durch welche die Thier- und Pflanzenstoffe in Form luftförmiger und löslicher Flüssigkeiten, als Kohlensäure, Ammoniak und Wasser, nebst den verschiedenen Schwefel-, Phosphor- und Kohlenwasserstoffverbindungen aus dem Thone sich entbinden. Aber sie erfolgt — und die nothwendige Folge

dieses Vorganges ist das Zusammenschwinden der Mächtigkeit der hochangehäuften Schichtenreihen und das Niedersetzen des ganzen zu früh dem Wasser entstiegenen Grundes. Sage und Geschichte berichten uns von dem Untergange ganzer Küstengebiete an Schleswig-Holsteins westlichen Gestaden, von dem Versinken des ganzen Bodens, welcher gegenwärtig wieder, nachdem er einst mit Aeckern und Dörfern bedeckt war, den Grund der Zuyder-See in Holland bildet. Ebenso ist der Dollart, so auch die Jahde entstanden. Jede Küste, deren Land durch Flußschlamm wächst, bietet Beispiele ähnlicher Vorgänge dar. Die von den Fluthwellen und Winden auf das Land zurückgeworfenen Sandmassen der Dünen, die Sanddecken der Holland und Friesland umsäumenden Inseln sind nicht von den Flüssen ins Meer geschwemmt, sind nicht vom Meere abgelagert, sondern sind Denkmale einer Zeit, in welcher die Sandflächen der gemeinsamen Vorländer der Flüsse des Norddeutschen Gebirgs- und Hügellandes sich weiter als jetzt auf trocken gelegtem Grunde in das Gebiet der Nordsee erstreckten.

Wie bedeutend jene Senkungen des Bodens ausfallen können, dafür gibt uns nur die Mächtigkeit der von Moderstoffen erfüllten Thonlager selbst einen Maßstab. Sind diese hundert Ellen mächtig, so kann die Senkung leicht hundert Schuhe betragen. In den meisten Fällen erfolgt sie ohne Zweifel in unmerklicher Langsamkeit. Nur plötzliche gewaltige Ueberschwemmungen in Folge von Sturmfluthen können ein plötzlicheres theilweises Niedergehen des von der Moderung durchmürbten, nun einer ungewöhnlichen Belastung unterworfenen Bodens veranlassen. Weit allgemeiner vollzieht sich die Senkung unmerklich. Ueber den sinkenden Flächen stehen dann wieder die Ueberschwemmungslachen, endlich dauernde Wasserspiegel. Nur wo die Flüsse auf dem festeren, der Senkung minder unterworfenen Damme ihres Gesandes oder Geschiebes sich eine tiefere Stromrinne gegraben und so sich selber gleichsam eingedeicht haben, oder wo, wie in Holland, die vorsichtige Hand des Menschen durch künstliche Dämme den in Besitz genommenen Boden schützen zu können glaubt, kann sich die Senkung allmählig vollziehen, ohne daß die sinkenden Flächen sogleich wieder mit Wasser bedeckt werden. Aber unausbleiblich kommt endlich die Zeit, wo die kleinste Moorwanne im engen Wiesenthale, und wo die großen Senkungsfelder Hollands dem Gewässer wieder anheimfallen. Der Fluß bricht aus seinem Bette und wirft Ge-

schiebe und Sand über die Moorflächen, wühlt sich eine neue Stromrinne und beginnt das alte Werk der Aufschüttung von Neuem.

Wo die Gewässer während der Senkung selbst bereits Zutritt erlangt haben, da sind drei Fälle möglich. Entweder die Senkung schreitet rascher vor, als die Aufschwemmung und Moorbildung, oder beide Vorgänge halten sich das Gleichgewicht, oder aber die Erhöhung nimmt stärker zu, als die Senkung. So kann ein in Senkung begriffener Untergrund sich als ein wirkliches Versinken des Landes äußern, oder sich der Beachtung ganz entziehen, oder gar sich zu heben scheinen. Diese drei Fälle können in einer und derselben Gegend sogar nach einander auftreten. Die Fäulniß in den modererfüllten Bodenschichten endigt nicht, bis die zunächst torfartigen oder braunkohlenartigen Modertheilchen in den Zustand von Schwarzkohle und endlich in den des reinen Kohlenstoffes übergegangen sind, wie sie im schwarzen Schieferthone des Steinkohlengebirges und im Dachschiefer vorhanden sind.

Hat sich über einer Moorfläche wieder ein Wasserspiegel eingestellt oder ein Stromzweig Zutritt verschafft, so bedeckt sich dieselbe mit neuen Lagen von Schlamm, mit Betten von Sand und Zügen von Geschiebemassen. Auf diesen tritt in Wasserlachen und auf feuchtem Sandgrunde eine neue Moorbildung ein — entweder eine neue, nur allenfalls etwas enger umgrenzte Decke über einer früheren Moorlage, oder eine solche, welche nur theilweise das Gebiet von einem älteren Torfgrunde deckt, oder auch ganz ohne solche Unterteufung ein erstes Moor auf einer jetzt zum ersten Male dazu geeigneten Fläche.

Dieser Wechsel kann sich vielfach wiederholen. Selbst wo die erste Moorbildung auf festem älterem Untergrunde ruht, bleiben Senkungen nicht aus; denn tief im Schichtenbau ruhen kalkige Schichten, welche von den Quellwassern abgezehrt und gelöst allmählig in Springquellen und Sprudeln zur Oberfläche zurückbefördert werden, während der Schichtenbau über ihnen durch seine eigne Last niedersinkt. So können Gebiete sinken, während das ganze Festland, dem sie angehören, aus tiefstem Untergrunde emporschwillt, und die wirkliche Senkung unter einer überwiegenden Empordrängung unmerklich wird. Ebenso aber können die Aufschüttungen die Senkung überbieten und verbergen. Der Erfolg ist für das neu sich bildende Gebirge der nämliche —

mit Geschiebezügen, Sandlagen und Schlammschichten wechseln die den verschiedenen Moorbildungen entsprechenden Torfflötze.

Auf den Mooren siedeln sich, wenn dieselben eine gewisse Trockenheit erreicht haben, neue Pflanzenarten an: bald Nadel-, bald Laubhölzer, unter deren Schatten auch bei dem jetzigen Zustande der Pflanzenwelt in kühleren Gegenden und in höheren Lagen die Farren mit ihren lederartig festen aber so zierlich zerschlitzten Laubwedeln vorzugsweise gedeihen, während an feuchteren Stellen die „Katzenschwänze" der harten und spröden Schafthalme sich üppig entwickeln. Wird der Grund eines solchen Waldmoores bei Ueberschwemmungen, seien dieselben nun durch Hochwasser oder durch Ausbrüche eines Flusses über Senkungsflächen bedingt, plötzlich mit Sand- und Schlammlagen überschüttet, so kann es nicht fehlen, daß dieses Gestrüpp vielfach in dieselben eingebettet wird. Nimmt auf Senkungsflächen die Feuchtgründigkeit allmählig zu, so sterben die Pflanzenarten, insbesondere auch die Bäume ab, welche einen solchen Zustand nicht lieben; die morschen Gezweige und Stämme brechen stückweise nieder, das weichere Holz verwest, nur die hohlen Rinden dauern länger und werden bei Verschlämmungen und Versandungen begraben und platt gedrückt. So entsteht in dem Dache des Torfflötzes eine Sammlung von Laubstücken, Wedeln und Rinden. Die aufrecht gebliebenen Stammstöcke faulen allmählig völlig aus, nur die Rinde bleibt als ein hohles Faß zurück*). In die am Boden liegenden ausgefaulten Rindenrohre, wie in diese aufrechten Hohlstämme füllt sich bei der Einschwemmung Thonschlamm oder Sand, und so bleiben die letzteren in der umgebenden Ablagerung erhalten.

Die Moorbildung beruht auf einer unter Ausschluß der Luft vor sich gehenden und daher von der Verwesung sich durchaus unterscheidenden inneren Zersetzung der abgestorbenen Pflanzentheile. Dieselbe ist mit einem sehr bedeutenden und im Fortschritte der Fäulniß steigenden Verluste an Masse verbunden. Die Hauptmasse der absterbenden Pflanzentheile besteht aus Holzstoff, und dieser darf um so mehr, bei einer allgemeinen Betrachtung, allein ins Auge gefaßt

*) Ich hatte selber bereits Gelegenheit, derartige Vorkommnisse und zwar von Eichen obendrein auf festem Boden zu beobachten, wenn gleich nicht von natürlicher Weise eingegangenen, sondern von abgesägten Bäumen, bei welchen diese faßartig ausgefüllten Stümpfe nach Regenzeiten sogar mit Wasser gefüllt waren.

werden, als die übrigen Stoffe, zumal diejenigen, welche nicht, wie Zucker, Gummi, Stärkemehl, mit dem Holzstoffe die gleiche Menge gleicher Grundstoffe besitzen, alsbald nach dem Absterben größtentheils durch rasche Fäulniß zerstört werden. Sobald Holz von der begonnenen Moderung nur gebräunt ist, und bevor es noch irgend sein Gefüge verliert, hat es bereits von hundert Gewichtstheilen etwa 7 verloren. Der Gehalt des frischen Holzes ist hier zu 52½ Hundertsteln an Kohlenstoff, 5⅓ Hundertsteln Wasserstoffes und etwas über 42 Hundertsteln Sauerstoffes angenommen. Das braune Moderholz dagegen zu fast 53½ Hundertsteln Kohlen-, etwas über 5 Hundertsteln Wasser- und fast 41½ Hundertsteln Sauerstoffes. Dagegen beträgt der Verlust an Kohlenstoff nicht ganz 3, der Verlust an Wasserstoff ½, der Verlust an Sauerstoff bereits nahe an 4 Hundertstel des Holzstoff-Gewichtes. Aber diese Antheile bedeuten vom Kohlenstoffgehalte des Holzes nur den achtzehnten, von dem Wasserstoffgehalte fast den eilften und vom Sauerstoffgehalte noch über den eilften Theil. Stark vermodertes Holz, wie dasselbe in Braunkohlenlagern häufig getroffen wird, hat bereits über 47 Hundertstel seines Holzstoff-Gewichtes eingebüßt; es sind nämlich an Kohlenstoff fast 19, an Wasserstoff mehr als 3, an Sauerstoff über 25 Hundertstel durch die Fäulniß ausgeschieden und verloren gegangen, und diese Antheile entsprechen beim Kohlenstoffe nur etwas über einem Drittel, beim Wasserstoffe und Sauerstoffe dagegen fast der Hälfte des ganzen Gehaltes. Der schwarzbraune Moderbrei des Torfes befindet sich in einem schon weit mehr fortgeschrittenen Zersetzungszustande. Nehmen wir hier den reinen Holzstoff zu 49 Hundertsteln Kohlenstoffes, fast 6½ Hundertsteln Wasserstoffes und 44½ Hundertsteln Sauerstoffes an, so sind bei diesem schon über 54 Hundertstel des Holzstoff-Gewichtes ausgeschieden, nämlich 8 Hundertstel an Kohlenstoff, etwas über 2 Hundertstel an Wasserstoff und 21 — 22 Hundertstel an Sauerstoff, welche Antheile hier fast der Hälfte des Kohlenstoffgehaltes, etwas mehr als der Hälfte des Wasserstoff- und bedeutend über der Hälfte des Sauerstoffgehaltes entsprechen. Dieser Torf besteht nämlich aus 60 Hundertsteln Kohlen-, 6 Hundertsteln Wasser- und fast 34 Hundertsteln Sauerstoffes. Bei solchem ist schon von den Formen der Pflanzentheile keine deutliche Spur geblieben, nur das Vergrößerungsrohr weist noch die von einander gelösten Zellen nach. Wir bekommen durch eine solche rechnende Vergleichung das deutlichste Bild von der Massenverminderung, welche in einem

Torflager selbst vor sich geht. Dieselbe entspricht derjenigen, welche mit der Fäulniß in den abgelagerten Schlammmassen verbunden ist. Sie muß in den Torflagern um so mehr zu einer großen Verminderung des Umfanges, insbesondere der Mächtigkeit führen, als das Haufwerk absterbender Pflanzentheile in diesen anfänglich ein sehr lockeres, schwammartig vom Wasser durchdrungenes ist, allmählig aber eine immer dichtere Lagerung annimmt. Daher begreift es sich, daß ein Moor unter der zunehmenden Last eines auf demselben wachsenden Waldes zusammensinkt und den Waldgrund in einen Sumpfspiegel verwandelt, daß vollends die über Torflagern abgesetzten Schlammschichten und Sand- und Geschiebemassen, deren Last den modernden Torf zu verdichten strebt, von Zeit zu Zeit wieder „untergehen" und um so sicherer von einer neuen Moorbildung überdeckt werden.

Derselbe Vorgang, durch welchen aus dem Holzstoffe die Torfmasse erzeugt wird, führt weiter fortgesetzt zur Bildung der Steinkohlen, und zwar zunächst zu den wasser- und sauerstoffreicheren Schwarzkohlen, schließlich aber zu den aus reinem Kohlenstoffe bestehenden sogenannten Kohlenblenden („Anthraciten"). Eine Schwarzkohlenmasse, deren Kohlenstoffgehalt etwas über 82, deren Wasserstoffgehalt $5\frac{1}{2}$ und deren Sauerstoffgehalt $12\frac{1}{4}$ Hundertstel ihres Gewichtes beträgt, stellt nur noch 22 Hundertstel von dem ursprünglichen Holzstoff-Gewichte dar. Zu ihrer Bildung sind 31 Hundertstel an Kohlenstoff, über 5 Hundertstel an Wasserstoff und fast 42 Hundertstel an Sauerstoff aus dem Holzstoffe verloren gegangen, d. h. weit über die Hälfte des ursprünglichen Kohlenstoffgehaltes, fast $\frac{5}{6}$ des Wasserstoffgehaltes und vollends $\frac{14}{15}$ des Sauerstoffgehaltes. Eine Kohlenblendemasse, welche zu 94 Hundertsteln aus Kohlenstoff, zu $1\frac{3}{4}$ Hundertsteln aus Wasserstoff und zu $4\frac{1}{4}$ Hundertsteln aus Sauerstoff besteht, stellt nur noch $15\frac{1}{2}$ Hundertstel von dem ursprünglichen Holzstoff-Gewichte dar. Bis zu ihrer Ausbildung sind $34\frac{1}{2}$ Hundertstel an Kohlenstoff, über 6 Hundertstel an Wasserstoff und fast 44 Hundertstel an Sauerstoff ausgeschieden worden, d. h. es sind $\frac{7}{10}$ von dem ganzen Kohlenstoffgehalte, und es ist fast der ganze Wasserstoff- und Sauerstoffgehalt des Holzstoffes verloren gegangen.

Sollten Anhäufungen frisch abgestorbener Pflanzentheile, wie solche unter dem grünen Teppich der Moosfluren allmählig den Torf bilden, abgesehen von ihrer Zersetzung, in solchem Grade zusammen-

gepreßt werden, daß man das Torfflötz mit einem Holzflötze vergleichen könnte, so würde schon dazu eine sehr bedeutende Verminderung der Mächtigkeit erforderlich sein. Zwar geht nun diese Zusammendrückung neben der Moderung allmählig vor sich, aber es muß gleichwohl ein beträchtlicher Theil der Zusammensinkung des ganzen Lagers auf diesen Vorgang gerechnet werden. Es ergibt sich hieraus, daß ein Torflager, indem dasselbe in Schwarzkohle und Kohlenblende umgewandelt wird, nicht bloß, wie die Berechnung des Stoffverlustes ergibt, bis auf **22** und auf **15½** Hundertstel seiner Ablagerungs- oder richtiger Wachsthums-Mächtigkeit zusammenfallen muß, sondern auf einen noch geringeren Bruchtheil. Torf, als Masse genommen, wie er im Boden liegt, ist noch sehr stark von Wasser durchdrungen und enthält den Kohlenstoff, trotz der schon erlittenen Fäulniß, bei gleichem Rauminhalte noch nicht in so großer Menge, wie derselbe in einer festen Holzmasse enthalten ist. Daraus folgt, daß also von diesem Zustande bis zur Erreichung des Zustandes der Steinkohle und der Kohlenblende die Flötze bis auf **22** und selbst **15½** Hundertstel ihrer Mächtigkeit zusammengepreßt werden müssen. Aber selbst über diesen Zustand hinaus, bis zur Erreichung des reinen Kohlenstoffbestandes kann die Verminderung der Mächtigkeit in den Steinkohlenschichten nie aufhören. In Folge dieses Verhaltens sind Steinkohlenlager im Boden eine stete Ursache von Senkungen.

Von selber versteht sich, daß in küstennahen Tiefländern, wo über die versunkenen Sand- und Torfdecken das Meer oder ein anderes stehendes Gewässer von Neuem seinen Spiegel erstreckt, die Ablagerung von Muschelbänken und anderen Kalkschichten erfolgen kann. Durch das Auftreten solcher Felsschichten wird somit keineswegs etwa angedeutet, noch viel weniger aber der Beweis geliefert, daß die Torflager selbst, nebst Sand- und Geschiebemassen eine Meeres- oder See-Ablagerung seien. Dasselbe gilt für die Torfbildungen früherer Zeiträume, die Steinkohlenflötze. Andere Kalkschichten erzeugen sich jedoch auch unabhängig von beständigen Wasserbedeckungen in vorübergehenden Sumpflachen oder selbst auf bloß durchfeuchtetem und von Quellen berieselten Boden. In den Lachen sind es schwimmende Wasserpflanzen, die sich selber mit dem Kalke überkrusten, welchen sie durch ihren Kohlensäureverbrauch aus dem Wasser abscheiden. Bald bilden sie ganze Lagen, bald, um faulende Thier- oder Pflanzenkörper angehäuft, bloße Knollen oder L a i b s t e i n e von Kalk, in welchen letz-

teren häufig der fremde Körper oder ein Abdruck desselben beim Zerschlagen vorgefunden wird. Auf feuchtem Boden, ohne eigentliche Wasserbedeckung, entstehen durch Ueberkrustung von Moosen und anderen sumpfliebenden Pflanzen Bänke von Kalktuff. Uebrigens wird auch in diesem Falle die Abscheidung des Kalkes nicht sowohl durch die sich überrindenden Moosstengel und ihre Blättchen, als vielmehr durch die Fadenalgen und die als eine Schleimmasse die feuchten Theile des Bodens und der Pflanzen überziehenden Einzellalgen vermittelt.

Alle diese Kalkbildungen, welche meistens über Schichten von Thonschlamm, aber auch auf der Torfdecke selber erfolgen, sind weiter einer Umwandlung ausgesetzt, vermittelst deren sie in Spatheisenstein übergehen. Es fehlt in den Schlamm- und Sandmassen nicht an Eisenverbindungen, es fehlt in den mit Moderstoffen erfüllten Ablagerungen nicht an der Erzeugung kohlensaurer Eisenerde, welche gelöst sich dem die Schichten durchfeuchtenden Wasser mittheilt, welche aber, wo sie mit Kalkmassen in Berührung kommt, unter Uebergang des Kalkes in die Lösung sich selber an dessen Stelle setzt. Alle Thoneisenstein- und Spatheisenstein-Flötze und „Laibsteine" (Iron-stone *bolls*) sind solche umgewandelte Kalkmassen, in denen außer dem Thonschlamme, welcher bei ihrer ersten Bildung aus der Wassertrübe sich ihnen beimengte, auch Kieselerde enthalten ist, die man nach langsamer Auflösung der Kalk- wie der Eisensteine in verdünnten Säuren im Rückstande unter dem Vergrößerungsrohre in Form von Pflanzenzellen vorfindet.

Die Ablagerung der Neulandbildungen und der in denselben eingeschalteten Torfdecken geschieht in offenen Tiefländern in großer Breitenausdehnung. Da die Schlammmassen, welche aus der Verwitterung und Verwaschung der Schichten des Erdbodens hervorgehen, ihrer Menge nach die gleichzeitig gebildeten Sand- und vollends die Geschiebemassen weit überwiegen, so entspricht jene große Ausdehnung der Ablagerungen vor den Mündungen der Flüsse durchaus dem Vorherrschen der thonigen Schichtenreihen, welches hier einen sehr hohen Grad erreicht. In den höheren Flußthälern dagegen überlagert sich die von den Thalwänden umgrenzte Thalsohle in gleichem Verhältnisse, in den höchsten und schmalsten Thälern des Flußlaufes vollends mehr und mehr vorherrschend mit Sand- und Geschiebelagern. Der Hauptfluß irrt in Schlangenwindungen über seinen

eigenen Anschüttungskegel und dessen lang erstreckte Geschiebe- und Sandfortsetzung dahin. Die Seitenbäche werfen ihre Anschüttungen in seinen Weg und zwingen ihn, auch deren Widerstand zu überwinden. Durch diese Zusammenwirkung entsteht im Thalgrunde ein Wechsel von Unebenheiten, eine Menge flacher, mit dem schlangenläufigen Geschiebedamme abwechselnder Wannen, welche sich mit Sickerwasser erfüllen. In diesen Wannen erfolgt die Torfbildung. Ueberschwemmungen und Ausbrüche des Flusses legen theils nur geringe Scheeren, als kurze, aber um so häufigere Unterbrechungen zwischen die Torflagen hinein, theils schließen sie, die mit Torf zugewachsene Wanne überschüttend und bedeckend, das Torfflötz völlig ab. Eine Verlegung des Flußlaufes ist die Folge und anderen zurückgebliebenen Wannen wendet sich nun die Anschüttung des Stromes zu. Während nun dort die Ausgleichung erfolgt, hat sich hier durch die Fortschritte der Moderung in den modererfüllten Schlammlagen, wie in dem Torfflötze eine Senkung vorbereitet und allmählig ausgebildet. Eine neue Wasseransammlung bleibt nicht aus und mit ihr beginnt eine neue Torfbildung. So wiederholt sich ein beständiger Wechsel, während der Thalgrund höher und höher und in immer breiteren Flächen sich auffüllt. Alle seine Schichten bleiben stets unter dem Wasserspiegel der allgemeinen Versumpfung. Die ganze Oberfläche ist mit Pflanzenwuchs bedeckt, mit alleiniger Ausnahme des nackten Geschiebezuges, welcher dem dermaligen Flußlaufe entspricht. Aber auch dieser ist durch das Wasser des Flusses theils vor unmittelbarem Einflusse der Luft geschützt, theils geht dieser Schutz von dem pflanzlichen Schmande aus, welcher bei jedem höheren Wasserstande sich auf allen Geschieben ansetzt und verwesend den Sauerstoff der Luft in Anspruch nimmt und von der Einwirkung auf das Gestein abhält. Es mag unwichtig erscheinen, dieser geringfügigen Verhältnisse zu gedenken; auch hat man dieselben bisher durchaus und ganz allgemein völlig unbeachtet gelassen. Aber in der Natur ist gerade das Kleine groß, das Unscheinbare von höchster Bedeutung. Und so liegt denn auch keine andere, als diese Ursache dem Gegensatze zu Grunde, welcher zwischen dem Steinkohlengebirge und dem Todtliegenden so augenfällig sich kundgibt. Dadurch, daß das mit pflanzlichen Stoffen erfüllte Wasser und die von Wasser durchfeuchtete, unterwärts modernde Pflanzendecke die unmittelbare Einwirkung des Sauerstoffes des Luftmeeres verhindern, wird unterhalb der Oberfläche von den

nach Sauerstoff begierigen modernden Stoffen der Eisenoxydgehalt der Gesteine, aus welchen Geschiebe, Sandkörner und Schlammstäubchen bestehen, in kohlensaure Eisenerde verwandelt, welche theils durch das in Folge der Moderung selbst kohlensäurehaltige Wasser aufgelöst, ausgelaugt und — wenn nicht durch vorhandene Kalkschichten wieder ausgefällt und an deren Statt gesetzt — vollends fortgeführt wird, theils als farblose Beimischung, an der Stelle von Kalktheilchen, im Bindemittel der Geschiebe und Sandmassen und im Thone selbst zurückbleibt. Eine Umwandlung dieses an sich farblosen Stoffes in gelben oder braunen Rost (Oxydhydrat) ist unmöglich, so lange die Wirkung des Sauerstoffs in solcher Weise sich abgewendet sehen muß. Daher tritt in diesen Schichten entweder gar keine, oder aber ungetrübt die von den schwärzlichen Moderstoffen herrührende schwarzgraue oder vollends schwarze Färbung hervor. Thon, Sand und Geschiebe, welche mit Sumpf- und Torfbildungen in Verbindung stehen, werden stets weiß, weißgrau oder schwarzgrau gefunden. Ebenso ist es alte bergmännische Erfahrung, daß nie rothe Schichten Steinkohlenlager beherbergen; erst der Eintritt der bezeichnenden farblosen oder schwärzlichgrauen Mittel, seien dieselben nun Geschiebefelslager oder Sandstein- oder Schieferthonschichten, geben die Hoffnung, daß man sich in kohlenführendem Gebirge befinde. Die klare Verständlichkeit dieser Erfahrung wird nicht getrübt durch die gelbe und braune auch wohl rothe Färbung, welche bei denselben Schichten mitunter an ihrem Ausgehenden sich zeigt. Denn letztere ist nur eine Folge der durch Entblößungen und Thalbildungen später vermittelten Lufteinwirkung und zeigt sich eben daher auch meistens als eine bloß äußerliche oder aber in Verbindung mit anderen unverkennbaren Verwitterungs-Erscheinungen.

Zwei einander entgegengesetzte Wirkungen verbinden sich in dem Ergebnisse einer allmähligen Abgleichung und Verminderung des Gefälles der fließenden Wasser. Einestheils werden durch die Verwitterung und Abschwemmung die Gebirge mehr und mehr erniedrigt und ihre Gehänge verflächt. Anderntheils werden die Thalgründe durch die Anschüttungen allmählig erhöht. Der Unterschied der Lage wird immer geringer, in Folge dieser Ausgleichung die Geschwindigkeit des strömenden Wassers vermindert. Bleibt sich auch die Wassermasse, welche vom Gebirge abfließt, gleich, so nimmt gleichwohl die Stoßkraft derselben ab. Es tritt allmählig eine Zeit ein, in welcher der Thalfluß nicht mehr seinen ganzen Thalgrund zu beherrschen vermag.

Bezwingt er auch noch seine eigene Schlamm-, Sand- und Geschiebeführung und den Zugang, welchen die Seitenbäche bei gewöhnlichem Wasserstande in das Thal führen, so genügen doch die nach stärkeren Regengüssen von den einzelnen Zuflüssen vor deren Mündung gebildeten Anschüttungen, um ihn von der einen Thalseite dauernd gegen die andere Thalseite zurückzudrängen. Eine solche Zurückdrängung wird nur da, wo die Zuflüsse von beiden Thalgehängen her völlig einander das Gleichgewicht halten, den Fluß entweder, wenn ihre Einmündungen sich gerade gegenüber liegen, in die Mitte des Thalgrundes weisen, oder, wenn ihre Einmündungen von rechts und links abwechseln, ihn zu einem Schlangenlaufe zwingen. Bei Ungleichheit der Zuflüsse von beiden Thalseiten her — gewiß dem in der Natur allein vorkommenden Falle — wird dagegen der Flußlauf, immerhin mit Schlangenwindungen, mehr an das der geringeren Anschüttung unterworfene Thalgehänge sich annähern müssen. Diese Thalseite wird in Folge derselben Ungleichheit schon von Anfang der ganzen Bildung an einer verhältnißmäßig geringeren Anschüttung unterworfen, um so mehr zur Torfbildung geeignet gewesen sein, und insofern eben dadurch auch in späteren Zeiten gerade hier das Zusammensinken der Schichten fortwährend in stärkerem Maße, als an der anderen Thalseite, stattfinden muß, wird dadurch die Herüberziehung des Hauptflusses auf diese Thalseite nur um so mehr befördert und mit der Zeit immer stärker ausgebildet werden müssen. Schon hieraus ergibt sich, daß dem Laufe des Hauptlängenflusses eines solchen Thales die Lage der reicheren Steinkohlenflötze entsprechen muß.

Durch Einengung des Flußlaufes wird die Fähigkeit desselben, auf das Geschiebe seines Bettes zu wirken, verstärkt. Ganz besonders macht dieses Verhältniß sich geltend durch die Einschränkung des Ueberschwemmungsbettes. Bei Hochwasserzeiten tieft der Fluß sein Bette nunmehr zu einer engen Thalrinne aus. Er schneidet sich ein in die Schichten, welche er zuvor selber abgelagert hat, in die Geschiebe-, die Sand-, die Thon- und die Torfschichten.

Die Anschüttung von beiden Thalgehängen aus dauert fort, theils vermittelt durch die Seitenbäche, theils durch die vielfach unterbrochene, aber eben so vielfach wiederholte Wirkung der Regengüsse. Aber diese Anschüttung erfolgt nicht mehr unter allgemeiner Versumpfung, nicht mehr unter Abschluß der Einwirkung der Luft. Jede Schicht, welche durch ein Hochwasser der Bäche oder durch einen schwemmenden Re-

genguß von den Thalgehängen aus gebildet wird, findet sich alsobald einer genügend langen Trockenlage ausgesetzt, um alle etwa vorhandenen Moderstoffe völlig zur Verwesung zu bringen. Der kohlensauren Eisenerde mangelt somit hier der freie Sauerstoff nicht, mit dessen Hülfe sie sich in gelben Rost umwandelt. Dieselben Geschiebe, dieselben Sandkörner, derselbe zerriebene Steinstaub, welche unter Wasser und Moorbildung abgelagert, keine Spur einer solchen Durchrostung zeigen, ergeben, unter bloß vorübergehender Wasserwirkung abgelagert, rostgelbe Schichten, deren greller Abstand gegen jene Sumpfablagerungen leicht zu der Vermuthung eines weit tiefer greifenden Unterschiedes verleiten kann.

Der Hauptfluß führt in sein tief eingerissenes Stromgerinne von seinem Ursprunge aus immer gröberes und gröberes Geschiebe. Schlamm und Sand werden gänzlich den niederen Landschaften zugetragen. In jedem Theile des Laufes kommt dasjenige Geschiebe zur Ruhe, dessen Trägheit und Reibungswiderstand hier nicht mehr überwunden zu werden vermag. So wird auch dieses Flußbette allmählig wieder ausgefüllt und der Lauf des Flusses erleidet neue Verlegungen. Er wird durch die Anschüttungen der Seitenbäche gezwungen, seinen Zug über Flächen zu nehmen, welche zuvor bereits mit gelben Ablagerungen bedeckt worden sind. Senkungen vorher schon ausgeglichener oder gar erhöhter Flächen erfolgen da, wo solche den Verbreitungsgebieten der größten Mächtigkeit der alten Torfbildungen entsprechen, die nun, in der Umbildung zu Steinkohlenflötzen begriffen, in der Tiefe lagern. Hie und da genügen diese Senkungen, um nochmals über rostgelben Schichten eine neue Versumpfung eintreten zu lassen und eine Wiederholung der Torfbildung, eine Wiederholung der Steinkohlenbildung einzuleiten. Dieser Fall wird natürlich da sich ereignen, wo die Torfbildung der Vorzeit, die Steinkohlenbildung in der Tiefe, am mächtigsten gewesen. Nach den weiter oben gemachten Darlegungen wird dem Zuge des Thalflusses auch diese Wiederholung der Sumpfbildung nach zeitweilig bereits eingetretener Trockenlandsbildung hauptsächlich entsprechen. — Wo dagegen so bedeutende Senkungen nicht eintreten, da findet der Fluß nur vorübergehend ein flacheres Bette, aus dessen Grunde er Moor, Schlamm und Sand fortspült, um ausgeschlemmtes gröberes Geschiebe allein zurückzulassen, welches er aber auch bald genug wieder verläßt, um der Luft, Verwesung und Rostung wieder freien Zutritt zu gestatten.

Unter diesen vielfachen Wechseln wächst die rostgelbe Ablagerung immer mehr empor, indem sie sich über den ganzen Thalgrund ausbreitet, die ganze alte Sumpfbildung völlig verdeckt und selbst, in Folge der mit der Höhe zunehmenden Ausbreitung des Thales, über die Ränder derselben übergreift. Ihre Schichtung und die Beschaffenheit ihrer Massen ist eine noch örtlichere und ungleichere, als die der unter Sumpf entstandenen Ablagerungen. Während bei jenen noch der Thalfluß die Geschiebe aller Seitenbäche übernahm, vermengte, die zerstörbaren ihrer gänzlichen Auflösung unterwarf und nur die dauerhaftesten Steinarten allein, oder doch vorherrschend zurückließ, und in weiten gleichmäßigen Lagen über seinen Thalboden ausbreitete, bildet sich jetzt vor jedem Seitenthale und jeder Runse ein besonderer Anschüttungskegel, dessen Geschiebe eine besondere Sammlung aller derjenigen Gebirgsarten darstellt, welche in dem Gebiete des betreffenden Baches der Verwitterung ausgesetzt sind, und dessen einzelne Lagen, je nach der Stärke des Hochwassers und Regengusses, bald enger begränzt bleiben, bald einen größeren Umfang erreichen. Daher bildet sich ein vielfach ineinander greifendes Schichtenwerk von den verschiedenen Anschüttungskegeln. Von jedem derselben wird die Mitte vorherrschend von den gröberen Sand- und Geschiebemassen eingenommen, während Schlammlagen zu den Seiten und im Umfange sich ausbreiten. Diese Schlammlagen, deren jede einem Hochwasser entspricht, bleiben lagenweise gesondert, weil jede derselben nach ihrer Ablagerung genügend austrocknet und erhärtet. Der feinste („fetteste") Schlamm bekommt Austrocknungsrisse und wirft sich in Schollen. Ein neues Hochwasser wirft anderen Schlamm oder Sand darüber und füllt mit demselben die Risse. Es versteht sich von selbst, daß das bunte Ineinandergreifen der Schichten eines jeden Anschüttungskegels, so wie das der verschiedenen neben einander sich ablagernden Anschüttungskegel noch verwickelter wird durch die unausbleiblichen Veränderungen der Bachzüge und ihrer Arme auf diesen Schuttlagern selbst. Die Anschüttungskegel jeder Thalseite breiten sich aus bis zum Thalflusse, dessen Lauf sie ja selber bedingen. Je nachdem nun dieser seine Richtung und Zertheilung ändert, greifen sie bald weiter, bald minder weit über die Thalfläche, und auf dem wechselnden Gebiete streiten die Anschüttungen beider Thalseiten mit einander und bilden somit im Laufe der Zeiten eine vielfach in einander greifende Schichtung.

Zwischen je zweien Seitenthälern liegt allemal ein Rücken der

Thalwand. Vor diesen Rücken kann die Anschüttung durch die Seitenbäche theils überhaupt nur die geringste Mächtigkeit erreichen, theils müssen gerade hier die feineren Sand- und Schlammlagen zusammentreffen. Hart vor der Thalwand ist für diese Anschüttung die ungünstigste Stelle. Hier werden also vorzugsweise leicht vorübergehende Versumpfungen und Lachen und daher Ablagerungen von moderreichen schwarzen Schlammschichten, sowie Torfbildungen in kleinem Maßstabe sich einstellen. Doch fehlt es auch von dem Rücken der Thalwand aus an einer Anschüttung keineswegs, und dieselbe hat die Eigenthümlichkeit, noch zu wachsen, wenn schon die Anschüttungen der Seitenbäche, in Folge der Verminderung des Gefälles, abnehmen. Hier spülen nämlich die Regengüsse das Verwitterungserdreich von den Höhen unmittelbar dem Thale zu. Jeder Regenguß wäscht das Erdreich ab, verwandelt sich in eine trübe Brühe, klärt sich aber beim Herabrinnen, indem die Schlammtheilchen an den Halmen und Kräutern hangen bleiben, zwischen welchen auf der geneigten Fläche der Regen hindurchrieseln muß. Der geringste, kaum dem Auge wahrnehmbare Höhenunterschied genügt, um dem Wasser einen Ablauf zu geben; er genügt in Folge dessen auch, um das Erdreich in den höheren Lagen zu vermindern, in den tieferen Lagen zu vermehren. Die ruhige Wirkung eines einzelnen Regengusses ist natürlich eine äußerst geringe; aber sie wiederholt sich um so häufiger und verfehlt ihre Wirkung nie. Die Auftragung des Bodens geschieht unter der Decke von Gräsern und Kräutern unmerklich. Letztere werden stets an ihren unteren Theilen mehr und mehr begraben, aber ungestört sprossen sie oberwärts immer frisch hervor. Eine Schichtung entsteht auf diesem Wege nicht. Die abgestorbenen Theile faulen und verwesen; um so mehr findet Luft und Wasser immer wieder Zutritt zu ihnen und der gelbe Schlamm bleibt daher gelb, denn der ihn färbende Rost wird nicht in farblose kohlensaure Eisenerde, sondern nur allmählig in braunen und endlich in rothen Rost umgewandelt. Das Ergebniß dieses Vorganges ist der Lehm oder Löß, welcher sich seinen Schlammtheilchen nach vom Thone nicht unterscheidet, dagegen durch den Mangel der Schichtung, sowie durch das Fehlen der schwarzen Moderstoffe und durch den Rostzustand des in ihm enthaltenen Eisens zu jener unter ständiger Wasserbedeckung gebildeten Bergart einen so augenfälligen Gegensatz bildet, wie ihn die massigen Thonsteine des Todtliegenden zum Schieferthone des Steinkohlengebirges

nur irgend darbieten können.*) Diese massigen Lößablagerungen häufen sich vor den Rücken der Thalwände am Höchsten an, breiten sich aber auch flötzartig über große Flächen des Thalgrundes aus. Ihre Beschaffenheit muß, bei aller Aehnlichkeit, doch gewisse Besonderheiten besitzen, je nach dem Gesteine, aus dessen unvollständigerer oder vollständigerer Verwitterung sie hervorgegangen sind. Die einen enthalten mehr, die anderen weniger Kalkerdeverbindungen, welche sich unter dem Einflusse des Pflanzenwachsthums in kohlensaure Kalkerde umsetzen und theils der ganzen Masse beigemengt bleiben, theils auch an den tiefer greifenden Wurzeln von größeren Pflanzen in Form von Knollen sich ausscheiden, die bald als Böhnchen, Nüsse oder Mandeln, bald als Nieren die Lößlager in ungeheurer Zahl erfüllen. So entsteht also am Rande der ganzen Ablagerung herum eine Reihe von derartigen massigen Ablagerungen, welche stockförmig zwischen den geschichteten Massen eingelagert sind und mit weit ausgedehnten, aber mit der Entfernung von dem Thalgehänge immer minder mächtigen flötzartigen Lagern in Verbindung stehen.

Die unter beständigen Wechseln unablässig fortdauernde Vermehrung der Anschüttungen bringt es mit sich, daß auch solche Lößlager endlich wieder mit geschichtetem Ueberschwemmungsschlamm, mit Sand- und mit Geschiebelagern bedeckt werden. Je weiter aber diese Ablagerungen vorschreiten, um so mehr nimmt in ihnen das Geschiebe zu, welches die Flüsse und Bäche nicht mehr fortzubewegen vermögen und daher, unter alleiniger Fortwaschung des Sandes und Schlammes, immermehr in ausgeschlemmtem Zustande zurücklassen. Die Masse der Ablagerungen einerseits, das Ueberwiegen gewisser Senkungszüge andererseits wächst endlich so sehr, daß der Thalfluß sich immer entschiedener und dauernder auf eine bestimmte schmale Niederung beschränkt findet, in deren Sohle er nun seinen Lauf mehr und mehr eingräbt. Dadurch werden auch die Seitenbäche gezwungen, ihr Bette zu vertiefen und in mehr und mehr sich ausbildenden Querthälern ihr eigenes Werk zu zerstören. Vor den Rücken der Thalwände dagegen dauert die Lößbildung fort und verbreitet sich nicht allein von Neuem über

*) Die Bildung des Lößes und jenen Gegensatz habe ich ausführlich behandelt in dem Aufsatze: „Die Geschichte der Bodenbildung als Schlüssel zur Bodenkunde" — in Dr. Wilh. Hamm's Agronomischer Zeitung. Jahrgang 1859 — worauf ich hier verweisen muß.

die zwischen den Thaleinschnitten zurückbleibenden breiten Querrücken der Geschiebeablagerung, sondern auch über die neuen Thalgehänge hinab. Die Thalwände selbst und die hinter ihnen liegenden Gebirge sind mittlerweise so verflächt und abgetragen, daß sie mit den Ausfüllungsmassen des alten Thalgrundes eine gemeinsame Abdachung darstellen. Ja die in ihnen zu Tage ausstreichenden uralten Gesteinschichten sind theilweise, in Folge leichterer Verwitterbarkeit, tiefeingreifend abgetragen worden, so daß die Querthäler der Gebirgsbäche sich durch Längenthäler in Verbindung gesetzt sehen. So können nun vollends diese Bäche ihren Lauf ändern und auf dem Rande oder hinter dem Rande der aus ihren älteren Anschüttungen entstandenen Ablagerung neue Wege einschlagen, während den alten Hauptthalfluß nur noch geringe Zuflüsse nähren, welche innerhalb dieses Ablagerungsgebietes entspringen. Immerhin sind auch die Betten dieser Zuflüsse noch abhängig von den Richtungen der ursprünglichen Seitenbäche, deren Lauf ihre Thalzüge vorgezeichnet hat. Die Bäche der alten Gebirge führen noch heute dieselben Geschiebe, durch welche sie schon in der Vorzeit zur Ausfüllung des Hauptthalgrundes beigetragen haben. Die Bäche, welche innerhalb der Ablagerung entspringen, nehmen dieses nämliche Geschiebe von Neuem auf, zerstören die leichter zerstörbaren und verrunden die übrigbleibenden mehr und mehr. Der Gang der Natur zerstört fortwährend, um immer Neues schaffen zu können. Hoch oben auf den mit Verwitterungsschutt umlagerten Grundvesten der Gebirge wächst Torf. Eben derselbe lagert sich ab in den Sumpflachen der Flußthäler und auf den Senkungsflächen der Tiefländer — während die uralten Torflager tief unter den zahllosen rothliegenden Lagen von Löß, Geschiebe und Sand und Schlamm als Steinkohlen der Aufschließung harren.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß der ursprünglich aus der kohlensauren Eisenerde sich bildende gelbe Rost (Gelbeisenstein) allmählig in braunen Rost (Brauneisenstein) und endlich in rothen wasserfreien sogenannten Blutstein übergeht. Ich habe versucht, diesen Vorgang zu erklären *) und habe nachgewiesen, daß die Ausscheidung des Wassers, welches im Gelbeisensteine in reichlichster

*) Studien zur Entwicklungsgeschichte der Mineralien, als Grundlage einer wissenschaftlichen Geologie und rationellen Mineralchemie, von G. H. Otto Volger. Zürich, 1853 („1854"). S. 312 – 337.

Menge, im Brauneisensteine schon bedeutend vermindert, im Rotheisensteine oder Blutsteine endlich völlig beseitigt ist, wo sie — wie in der Natur im großartigsten Maßstabe — auf nassem Wege erfolgt, verbunden sei mit einer theilweisen Entsäuerung, welche unter dem Einflusse verwesungsfähiger Stoffe vor sich geht *). Die rostgelben Ablagerungen enthalten zwar keine schwarzen Moderstoffe. Doch fehlt es ihnen nicht an der genügenden Menge von Verwesungsstoffen, um unter deren Zersetzung jene Umfärbung zu erleiden. In den rostfreien, nur mit kohlensaurer Eisenerde durchdrungenen Massen kann diese Umfärbung nicht erfolgen, denn stets ist in der Natur die Rostbildung der Vermittler dieser Umfärbung. Deßhalb sehen wir jene einer solchen Umfärbung erst dann und nur da unterliegen, wo dieselben an ihrem Ausgehenden eine Umwandlung ihres Gehaltes an kohlensaurer Eisenerde in Rost erlitten haben. Die in gelber Färbung abgelagerten Geschiebe-, Sand- und Schlammmassen werden daher allein in ihrem ganzen Bestande durch und durch roth und bilden rothe Geschiebefelse, rothe Sandsteine, rothe Schieferthone, die massigen Lößablagerungen aber rothe Thonsteine und Porphyre, vollends, wo der Eisengehalt theilweise durch Braunstein vertreten ist, sowie bei weiterer Umwandlung der rothen Blutsteinfärbung in die schwarze Magneteisensteinfärbung, braunrothe und schwarzbraune Basaltite. Wo in den rothen Massen einzelne moderhaltige Schichten oder modernde Pflanzentheile enthalten waren, welche durch ihre Zersetzung eine Umwandlung des Eisenrostes zu kohlensaurer Eisenerde zu bewirken vermochten, da geht unter dem Einflusse des das Gebirge durchdringenden und Kieselsäure aus oberen Teufen gelöst den unteren Teufen zuführenden Wassers die Umwandlung des letzteren Stoffes in grüne kieselsaure Eisenerde (Eisenoxydulsilikat) vor sich **) und grüne

*) Weil die Austreibung des Wassers auch auf trocknem Wege durch Glühung gelingt, so hat leider die Erinnerung der rothen Gebirgsschichten an die rothen Ziegelsteine die Anhänger der alten Schule zu der Annahme verleitet, als ob „Feuer" die Ursache dieser rothen Färbung sei, welche bekanntlich dem Boden ganzer Länder, ja, selbst des Meeres (!) eigen ist.

**) Die kieselsauren Verbindungen entstehen auf nassem Wege stets aus den kohlensauren, aber nicht unmittelbar, sondern stets durch Vermittlung der gewässerten (Hydrate). Aus Rost entsteht keine kieselsaure Verbindung, weil er das Eisen nicht als Erde (Oxydul) sondern im hochgesäuerten Zustande (als Oxyd) enthält. Erst wenn aus diesem kohlensaure Eisenerde gebildet worden ist, kann aus dieser wieder

Schichten, Schweife und Flecke, letztere sehr häufig noch eine in Kohle umgewandelte Pflanzenspur umschließend, sind die Ergebnisse dieser Stoffumsetzung.

Daß bei der allmähligen Umwandlung eines übersumpfigen Anschwemmungsbodens in eine flache trockne Thalsohle und endlich in ein von Thaleinschnitten zerstückeltes Hügelland, bei einer ungeheueren Abtragung umgebender Hochgebirge in breite, wenig hohe Landrücken, endlich bei einer Erhöhung des Bodens um Tausende von Ellen die Pflanzenwelt auf einem solchen Gebiete allmählig eine andere wird, frühere Arten verschwinden, neue sich einstellen, jederzeit solche Arten wachsen, welchen die jeweilig herrschenden Verhältnisse zusagen — diese durch die Verschiedenartigkeit der in den verschiedenen Teufen sich vorfindenden Pflanzenüberreste nachweisbaren Veränderungen verstehen sich für uns von selber, da wir wissen, durch welche innige Verknüpfung die Pflanzendecke jeder Gegend und jeder Bodenart von Lage und Umgebung abhängig ist.

---

mittelbar kieselsaure Eisenerde werden. Man vergleiche darüber: „Die Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmer-Familie und ihrer Verwandten u. s. w. von G. H. Otto Volger. Zürich, 1854 („1855"). Seite 226.

Das Erzgebirgische Steinkohlengebirge, verbunden mit dem auf ihm ruhenden Todtliegenden, bildet die Ausfüllung eines weiten, von Nordost gegen Südwest sich vertiefenden und erweiternden Längenthales zwischen dem Erzgebirge und dem Sächsischen Mittelgebirge, welches sich in der Gegend zwischen Planitz und Glauchau in ein weiteres Land öffnet. Beide jene Gebirge würden ihre Abgrenzung gegen die den Thalgrund zwischen ihnen erfüllenden Ablagerungen heutigen Tages einem nicht schichtenkundigen Auge schwerlich verrathen; denn die Abdachung des Erzgebirges setzt sich ohne merkliche Unterbrechung bis in die Nähe des Nordrandes dieser Ablagerungen fort, und ebenso ununterbrochen steigt von hier die Abdachung des Mittelgebirges auf. Es sind beide Seitengebirge durch die Verwitterung und durch die Abfuhr vermittelst der Flüsse soweit abgetragen, daß ihre von Schutt umlagerten Grundvesten mit jenen ihnen angelagerten und aus ihrer Zerstörung selbst hervorgegangenen Schichtenmassen gegenwärtig zu einer gemeinsamen Oberflächenform abgeglichen sind. Der an den Thalgehängen des Grundgebirges angelagerte Rand des Todtliegenden ist großentheils, zumal am Erzgebirge, abgetragen und eine diesem Rande folgende Thalbildung streckenweise bis in das Steinkohlengebirge eingeschnitten, welches dadurch unter dem Todtliegenden zu Tage ausgeht.

Die auf der Nordabdachung des Erzgebirges, der Südabdachung des Mittelgebirges und der Fläche des Todtliegenden entspringenden Bäche vereinigen sich gegenwärtig nicht mehr in einem das Thal zwischen beiden Gebirgen durchströmenden Hauptflusse, vielmehr schlagen dieselben ganz verschiedene Wege ein, in welchen die Abdachung des Erzgebirges sich vorherrschend geltend macht. Sie durchschneiden als Zwickauische Mulde, als Chemnitzbach, als Zschopau mit ihren Nebenbächen und als Striegisbäche gesondert die alte Thalausfüllung in der Querrichtung. Nur der zur Striegis gewandte Dittersbach, der zum Chemnitzbache strömende Mittelbach und der sich in die Mulde ergießende Lungwitzbach folgen noch der Längenrichtung,

aber die ersteren beiden fließen gegen Nordost, der letztere gegen Südwest und Nordwest. Der Würschnitzbach ist in der Längenrichtung großentheils auf dem Rande des Todtliegenden eingeschnitten; die Zwickauische Mulde theilweise in den Schiefergesteinen des Erzgebirges. Alle diese Verhältnisse sind jedoch erst in einer verhältnißmäßig ganz neuen Zeit, nämlich jedenfalls erst nach der Ablagerung des Todtliegenden zur Ausbildung gekommen. Sie sind zunächst das äußere Merkmal einer in den Schichtenstellungen sich innerlich bewährenden Gliederung jener gemeinsamen Ablagerungen in fünf verschiedene Becken, nämlich in das oberste und kleinste Striegis-Becken von Hainichen, in das Zschopau-Becken von Ebersdorf und Merzdorf, und das Flöha-Becken, in das Chemnitz-Becken und in das Mulde-Becken. Man hat bisher nur vier Becken angenommen, nämlich dasjenige von Hainichen, das von Ebersdorf, das von Flöha und das Erzgebirgische Becken von Chemnitz bis Zwickau. Diese Eintheilung folgte jedoch nicht genügend klaren Grundsätzen, indem nur die Scheidung des Beckens von Hainichen von dem Ebersdorfer der Schichtenstellung, die Absonderung beider vom „Erzgebirgischen" Becken dagegen einer angenommenen Altersverschiedenheit entsprach, weßhalb denn auch ein Theil des Beckens des Chemnitzbaches bei Borna und Glössa mit dem Ebersdorfer Becken vereinigt wurde. Meine obige Eintheilung in vier Becken entspricht der Schichtenstellung und der mit dieser in nachweisbarem Zusammenhange stehenden Sonderung der obigen Fluß- oder Bachgebiete. Auf das weiter westlich, jenseit der von Lichtentanne über Marienthal bis Merana verlaufenden Grenze an das Mulde-Becken sich anschließende Pleisse-Becken u. s. w. gehe ich hier nicht mehr ein. In dem hier allein näher zu betrachtenden Gebiete sind obige fünf Becken sehr bestimmt zu unterscheiden, wenn auch das Becken von Flöha mehr als ein abgelegener, denn als ein abgetrennter Theil des Zschopau-Beckens angesehen werden darf. Ich muß auf diese Becken-Eintheilung einen erheblichen Werth legen, weil dieselbe, wie ich zeigen werde, die Folge einer nach Ablagerung des Todtliegenden ausgebildeten Veränderung der Schichtenstellung ist, welcher wiederum die Beschaffenheit des Steinkohlengebirges auf diesen Gebieten zu Grunde liegt und welche daher einen Schluß von der Oberflächenform auf diese Beschaffenheit, insbesondere die Steinkohlenführung gestattet. Jedes dieser Becken ist ein steinkohlenführendes Gebiet für sich. Aber die drei oberen

Becken sind als solche von geringer Bedeutung. Ganz besonders wichtig ist dagegen die Scheidung des „Erzgebirgischen" Beckens in das Mulde- und das Chemnitz-Becken. Beide werden von einander getrennt durch die Wasserscheide zwischen dem Lungwitzbache nebst seinen Zuflüssen und dem Mittelbache mit dessen Zuflüssen, somit durch jenen Rücken, welchen man zur Anlage der Eisenbahn von Wüstenbrand nach Lugau benutzt hat.

Die Untersuchung der Schichtenmasse selbst ergibt dagegen, daß alle jene fünf Becken nur später ausgebildete Sonderungen einer gemeinsamen Ablagerung sind, wie solches für das sogenannte Hainichener und für das Ebersdorfer Becken mit dem zu letzterem gerechneten Theile des Chemnitz-Beckens auch anderweitig bereits angenommen worden ist *), während man aus dem Flöha-, Chemnitz- und Mulde-Becken dagegen eine ganz besondere, jenem gegenüber jüngere, unter sich aber gemeinsame Ablagerung machte.

Die ganze Ablagerung in jenen fünf Becken ist das Erzeugniß der ein gemeinsames Thal durchströmenden und in demselben sich vereinigenden Gewässer, welche vom Erz- und Mittelgebirge hier zusammenkamen. Bei Hainichen traten die obersten Thalbäche in den Thalgrund ein und durchzogen, nachdem sie sich in der Gegend von Ebersdorf mit der Flöha vereinigt hatten, unter Aufnahme zahlreicher Seitenbäche vom Erzgebirge einerseits, vom Mittelgebirge andererseits das ganze Längenthal von dessen Ausbreitung und Oeffnung sie vermuthlich in westwärts oder nordwestwärts gewandter Richtung ihren Lauf fortsetzten. Im Becken von Hainichen haben wir daher die Anschüttungskegel der obersten Thalbäche zu suchen, von welchen aus sich der lange Zug der Geschiebe-, Sand- und Thonablagerungen, unter Mitwirkung und Beisteuer der zuströmenden Seitenbäche durch den ganzen immer breiteren Thalgrund hinab erstreckt. In den Anschüttungskegeln werden wir, trotzdem daß sie die ältesten Theile der ganzen Ablagerung sind, Spuren der freien Lufteinwirkung nicht unerwartet finden dürfen, welche wir weiter abwärts erst in Schichten auftreten sehen, deren Ablagerung weit späteren Zeiten entspricht, wo auch dort die Versumpfung ein Ende nahm. Die Geschiebe dieser Anschüttungskegel werden nicht allein am Größten, sondern auch am Wenigsten verrundet, bloßen Absturzblöcken noch am Aehnlichsten sein

*) Geinitz: Geognostische Darstellung u. s. w. S. 11.

und nicht vorherrschend aus den härtesten Gesteinen oder gar bloß aus den härtesten Kernen solcher, sondern aus mannichfaltigen Steinarten von ungleicher Festigkeit bestehen müssen. In den obersten, höchsten und engsten Theilen des Thales mußte schon früh die Anschüttung einen solchen Grad erreichen, daß die an sich schon auf engere Flächen begrenzte Moorbildung verkümmerte, während sie im unteren, weit offenen Thalgrunde noch lange Zeiträume hindurch fortdauerte. Hieraus ergibt sich, daß wir — um bei der den gegenwärtigen Oberflächenverhältnissen entsprechenden Eintheilung zu bleiben — im jetzigen Striegis- und Zschopau-Becken und ebenso in dem Nebenthal-Becken von Flöha nur geringe Moorschichten der Vorzeit, d. h. also Steinkohlenflötze erwarten dürfen, reichere bereits im Chemnitz-Becken, die reichsten im Mulde-Becken. Auch konnten sich diese Flötze in den oberen Becken begreiflicher Weise nicht auf den Anschüttungskegeln selbst und auf den Geschiebelagern entwickeln, sondern nur auf den übersandeten Thonablagerungen oder in den Sumpflachen, in welchen letztere selbst sich bildeten. Sie müssen also in Sandstein- und Schieferthonschichten eingelagert erscheinen.

Der Befund entspricht durchaus diesen Erwartungen. Auch die ältere Schule *) hat hier „die Eröffnung der Bildung des Steinkohlengebirges" angenommen, in den Geschiebe- und Blockfelsmassen der Anschüttungskegel „die eigentliche Grundlage für dasselbe" gesehen, aber die Fremdartigkeit des ganzen Ansehens, welches diese Massen darbieten, im Vergleich mit den weit unten in der Gegend von Zwickau auftretenden und der verschiedenen Veränderung der Stromläufe entsprechenden Geschiebelagern, scheint die richtige Auffassung erschwert zu haben. Hier liegen — im Thale der großen Striegis von Goßberg bis zum Ausflusse des bei Pappendorf einfallenden Hirschbaches, wie auch im unteren Aschbachthale und im Kunersdorfer Thale oberhalb Ottendorf, am rechten Ufer der kleinen Striegis unterhalb Brumbach und oberhalb der Ottendorfer Mühle unmittelbar an die Hornblende- und Thonschiefermassen des Erzgebirges angelagert — Blöcke und Gerölle von Hornblende-, Thon-, Kiesel- und Wetzschiefer in allen Größen zwischen Elle und Zoll wild und regellos über einander

*) A. a. O. S. 11 — jedoch mit Beziehung auf Naumann's Erläuterungen zur geognostischen Karte von Sachsen (Heft 1, S. 70), denen auch das Folgende in der Beschreibung der Verhältnisse großentheils wörtlich sich anschließt.

gestürzt und durch einen Mörtel verbunden, welcher selber nur ein feinerer Schutt derselben Gesteine ist. Die Farbe des Ganzen ist dunkelgrünlich- und schwärzlich-grau, aber hin und wieder auch röthlichgrau und schmutzig roth. Schichtung fehlt — ebenso Zerklüftung. *) So wie man sich aber von der Grenze dieser Ablagerung entfernt, so sieht man die Geschiebe immer kleiner, nur noch kopf- bis faustgroß, allmählig immer mehr verrundet und abgeplattet, viel Glimmerschiefer- und Quarzgeschiebe eingemengt, und man erkennt Spuren einer rohen Schichtung. Schon treten einzelne sandsteinartige Lagen zwischen den Geschieben auf, bald Schweife und schmale Schichten von entschiedenem grauen Sandsteine und Schieferthon, welche an Zahl und Mächtigkeit zunehmen, und so gelangt man in das Gebiet des kohlenführenden Sandsteins, welcher nur noch von untergeordneten Geschiebelagern durchzogen ist. Im Sandstein und Schieferthon zeigen sich Pflanzenreste. Hier herrscht auch graue und weiße Färbung, wie man sie im Steinkohlengebirge zu sehen gewohnt ist. Die Block- und Geschiebe-Ablagerung nimmt vorzugsweise den nördlichen Theil des Striegis-Beckens ein und liegt hier wohl 2000 Schuh mächtig, während im südlichen Theile, wo wenigstens die Hälfte der Mächtigkeit auf Sandstein- und Schieferthonschichten, nebst den darin vorhandenen geringen Kohlenflötzchen, gerechnet werden muß, die ganze Ablagerung nur etwa 1700 Schuh beträgt. Auch in dem Zschopau-Becken liegen grobe Geschiebelager, vorzugsweise von Thonschiefer, zu unterst, Sandsteine und Schieferthon mit untergeordneten Geschiebezügen darüber. An andern Stellen herrscht Granit in dem Block- und Geschiebelager vor, und auch hier läßt die nur wenig abgerundete Form der Blöcke auf die Nähe des anstehenden Gesteins schließen. Die Kohlenflötze führen im Striegis-Becken, wo dieselben bei Berthelsdorf bekannt sind, nur höchstens etwas über eine Elle wirklicher Kohle; auch solcher geringen Flötze kennt man nur drei, welche sich theilweise noch zu vereinigen scheinen. Das Fallen der Schichten entspricht einer Muldenlagerung, ist aber in der Nähe des kohlenführenden Gebietes weit stärker geneigt, als im Bereiche der kohlenlosen Geschiebemassen.

Die Geschiebefelsmassen folgen, von Frankenberg über Merzdorf, Draisdorf, Glösa, Borna vorzugsweise dem Nordwestrande der Verbreitung des Steinkohlengebirges. Auch hier noch bilden sie, selber

---

*) Zu welcher die Bedingung, nämlich eine weichende Unterlage fehlte.

an das Grundgebirge angelagert, überall in ihrer Verflächung die Grundlage der Sandstein- und Schieferthonschichten, weßhalb sie auch als „Grundgeschiebemasse" („Grundkonglomerat") bezeichnet worden sind. In weiterem Abstande vom Grundgebirge nehmen Sandsteine mit Schieferthon mehr und mehr zu, und diese umschließen, bei Ebersdorf nachgewiesen, fünf schwache Steinkohlenflötze mit ¼ bis 1½ Ellen Kohle, getrennt durch 8 bis 12 Ellen mächtige Zwischenmittel von Schieferthon, z. Th. mit Zwischenlagerungen groben Sandsteins. Auch hier ist die Muldenlagerung sehr deutlich nachgewiesen und auch hier ist das Fallen im Gebiete der Geschiebemassen sehr flach, dagegen stark geneigt in der Umgebung der Verbreitung der Kohlenflötze!

Im Flöha-Becken sind die Grundgeschiebemassen nicht nachgewiesen. Soweit man hier das Steinkohlengebirge kennt, besteht es aus Sandstein- und Schieferthonschichten, mit Einlagerung eines aus Gneußgeschieben gebildeten Geschiebefelslagers und eines darüber folgenden Porphyrs, welchem wieder Geschiebe, den obigen gleich, eingemengt gefunden werden, welcher aber durch seine rothe Färbung vom Steinkohlengebirge absticht. Letzteres, und zwar wiederum Sandstein und Schieferthon, wie der untere, lagert wieder darauf und beweist, daß hier die Versumpfung, nachdem dieselbe eine Zeit lang bereits unterbrochen war, von Neuem eingetreten ist. In dem unteren Sandsteine kommen geringe Steinkohlenflötze von ½—1½ Ellen Kohle vor, in dem oberen noch geringere. Den Beschluß der Ablagerung machen dann wieder rothe Thonsteinmassen, welche dem Todtliegenden zugerechnet werden müssen.

In der Gegend von Wiesa und Gablenz, östlich von Chemnitz, sind in Bacheinschnitten und durch Schürfungen die fortsetzenden Sandstein- und Schieferthonschichten nachgewiesen. Von Kohle sind hier nur Spuren, keine Flötze bekannt.

In der ganzen weiteren Forterstreckung der Ablagerung, welche sich in immer größerer Breite gegen Südwesten ausdehnt bis in das Mulde-Becken, kennt man die Fortsetzung tieferer Ablagerungen des eigentlichen Steinkohlengebirges noch nicht, weil sie hier vollständig von einer zusammenhangenden Decke des Todtliegenden überlagert sind, welches zwar auch im Striegis- und Zschopau-Becken nicht fehlt, daselbst aber theils minder mächtig, theils minder zusammenhangend abgelagert oder erhalten geblieben ist. Zwar hat man im Chemnitz-Becken bei Hilbersdorf nordöstlich von Chemnitz, bei Leuckers-

dorf und bei Grüna Kohlensandstein- und Schieferthon-Schichten, theils durch Bohrungen, theils durch Schachtabteufungen erschlossen, welche selbst Steinkohlenflötze, wenn auch nur von geringer Mächtigkeit, umschließen; allein man ist bisher bei diesen Versuchen stets wieder in Schichten von Todtliegendem gelangt. Man hat somit hier bisher nur geringe Wiederholungen von Sumpfablagerungen zwischen den Schichtenreihen des auf trocknem Grunde gebildeten Todtliegenden kennen gelernt. Das eigentliche geschlossene Steinkohlengebirge, dessen Ablagerung der ersten Trockenlegung des Sumpfgrundes vorangegangen ist, wird man erst nach vollständiger Durchteufung des tiefsten Todtliegenden antreffen. Ebenso verhält es sich mit den bisherigen angeblichen Aufschlüssen des Kohlengebirges in dem nordöstlichen Theile des Mulde-Beckens bei Ernstthal (Hohnstein) und Rußung nördlich von Lungwitz. Während meiner jüngsten Anwesenheit in dortiger Gegend ward ganz nahe bei dem oberen Ende von Lungwitz in einem alten Brunnen auf dem Felde ein Kohlenflötz entdeckt, welches von grauem, glimmerreichen Kohlensandsteine begleitet war. Jedoch blieb mir kein Zweifel, daß auch dieser Aufschluß durchaus nur als eine Einlagerung im Todtliegenden zu betrachten sei.

Nichts desto weniger ist allerdings anzunehmen, daß sich das Steinkohlengebirge unter der ganzen Decke des Todtliegenden zwischen dem Erz- und Mittelgebirge in ununterbrochener Ablagerung fortererstrecke. Die Gleichmäßigkeit der Verbreitung des Todtliegenden selber läßt eine gleichmäßige Grundlage schon vermuthen. Die Beobachtung weist nach, daß die Block- und Geschiebemassen der Anschüttungskegel in den Gebirgsthälern stets eine fast verschwindende Größe sind, gegen die unermeßlich viel beträchtlicheren Sand- und Schlammmassen, welche von den Flüssen fortgeführt und über alle Thäler ihres Laufes ausgebreitet werden. Die gewaltigen Block- und Geschiebeanschüttungen im Striegis- und Zschopau-Becken lassen daher mit Sicherheit auf eine ungeheure Schuttführung der Flüsse schließen, welche aus jenen Gegenden sich nur südwestwärts über den Thalgrund zwischen Erz- und Mittelgebirge ausgebreitet haben können und deren Ablagerung man somit hier nicht bloß für möglich halten darf, auch nicht bloß vermuthen, sondern mit unabweislicher Nothwendigkeit annehmen muß. Endlich läßt das Senkungsfeld des Chemnitz-Beckens eben als solches ganz bestimmte Schlüsse auf das Vorhandensein modererfüllter Sumpfablagerungen zu.

Im südöstlichen Theile des Mulde-Beckens, bei Lugau, ist nun auch diese Sumpfablagerung bereits seit längerer Zeit in großer Ausdehnung aufgeschlossen und hat durch ihre reichen Steinkohlenflötze zu einem sehr gesegneten Bergbaue Veranlassung gegeben. Wie aus der Entfernung dieser Lage von dem oberen Ausgangsgebiete der ganzen Ablagerung hätte geschlossen werden dürfen, so fanden sich hier die Sandstein- und Schieferthonschichten und zumal die Letzteren durchaus vorherrschend und nur von einzelnen Zügen gröberer Sandsteine und Geschiebefelslager unterbrochen. Zunächst unter der Decke des Todtliegenden tritt ein solches Geschiebefelslager auf, welches den ausgeschlemmten Geschieben des in seinen eigenen Anschwemmungsboden eingeschnittenen Flußlaufes entspricht und den Beschluß der allgemeinen Versumpfung der Thalablagerungen gleichsam ankündigt. (Vergl. S. 62). Es ist dies eben jenes „graue Konglomerat", über dessen Enstehung sich die ältere Schule so ungeheuerliche Vorstellungen gemacht hat (S. 23. 24. 27).

Hier kennt man nun bereits eine Anzahl von Kohlenflötzen, deren Ausgehendes zwischen Lugau und Niederwürschnitz zu den so glänzend belohnten Bergbauversuchen aufforderte. Von den unmittelbar unter der Lehmdecke zu Tage ausstreichenden Flötzen darf man annehmen, daß ihr äußerster Rand bei der Abtragung und Thalbildung verloren gegangen ist, weßhalb dieselben gleich an ihrem Ausgehenden mit einer ziemlichen Mächtigkeit einsetzen. So dasjenige Flötz, welches durch die Tagestrecke des Lugau-Niederwürschnitzer Bergwerkes so trefflich aufgeschlossen ist und welches mit dem Planitz-Zwickauischen Ruskohlenflötze verglichen zu werden pflegt, hier aber den Namen des B-Flötzes führt. Dasselbe ist am Ausgehenden 1½ bis 2 Ellen mächtig, wächst aber im Fallen auf 6 und 8 Ellen. Es besteht aus zweien Flötzen, welche durch Scheeren getrennt sind, deren Mächtigkeit sich auf der Tagestrecke bei 170 Lachter vom Tage hinein erst zu 6 bis 8 Zoll gezeigt hatte, im Karlsschachte dagegen zu dreißig Ellen befunden wurde, während hier das obere Flötz allein 5 — 6 Ellen, das untere ebenfalls 6 Ellen stark ist. Andere Flötze gehen nur als ganz geringe Spuren, andere gar nicht zu Tage, sondern setzen erst weiter im Fallen ein. Im Gottessegen-Schachte, welcher gegenwärtig der am weitesten vom Rande der Ablagerung entfernte fündige Schacht ist, sind in dem erst in einer Teufe von 451 Ellen angetroffenen Steinkohlengebirge nunmehr bis 584 Ellen

schon sechs Flötze von 1 — 5½ Ellen durchteuft und dürfen die tieferen Flötze des Karlsschachtes noch erst in größerer Teufe erwartet werden. Durch dies ungleiche Einsetzen beweisen die Flötze auf das Deutlichste, wie zu verschiedenen Zeiten die Moorbildung sich über verschiedene Flächenräume ausdehnte, zu Zeiten theilweise durch Ueberschüttungen unterbrochen wurde, um sodann von Neuem auf der ganzen Fläche fortzuschreiten. Alle aber wachsen im Fallen und veredeln sich zugleich in ausgezeichneter Weise. Jeder weiter im Fallen angesetzte Schacht findet die Decke des Todtliegenden mächtiger, — so im Hösel-Schachte 74 Ellen, im Karlsschachte schon 309, vollends im Gottessegen-Schachte 451 Ellen — findet aber auch die Flötze zahlreicher, mächtiger und edler. Offenbar ging die Moorbildung am Rande minder üppig vor sich, als in einiger Entfernung von demselben, eine Ungleichheit, welche vermuthlich durch ein geringes Ansteigen des Randes und eine dadurch bedingte, sparsamere Durchfeuchtung erklärt werden muß. Derartige Ungleichheiten treten aber auch innerhalb der Verbreitung der Flötze auf, und es sind Fälle bekannt, wo ein Flötz im Streichen sich bedeutend in seiner Mächtigkeit verändert. So besitzt das gewöhnlich dem tiefen Planitzer Flötze verglichene tiefe Niederwürschnitzer Flötz im Höselschachte auf mehr als 28 Ellen Gesammtmächtigkeit nur 4½ Ellen Kohle, ist also durch überwiegende Scheeren veruncdelt, während dasselbe in der Nähe der Tagestrecke bei 8 Ellen Gesammtmächtigkeit nur etwas über 1½ Ellen Scheeren enthält und westlich vom Albertsschachte nicht einmal 2 Ellen Kohle führt. Das Fallen verflächt sich in der Regel vom Rande der Ablagerung, wo es am Stärksten geneigt ist, allmählig mehr und mehr, und wo die Flötze ihre volle und gleichbleibende Mächtigkeit erreicht haben, nimmt auch das flache Fallen eine größere Gleichmäßigkeit an. Dazu zeigt sich das Fallen in den tieferen Schichten im Allgemeinen stärker, als in den höheren — ein Verhältniß, welches mit Sicherheit beweist, daß ein Theil der Neigung der ersteren schon vorhanden war, als die anderen sich bildeten, indem diese offenbar durch ihre Ablagerung die Neigung der Sohle, auf welcher sie entstanden, theilweise wieder ausgeglichen haben. Der Versuch, die Schichtenneigungen hier durch Hebungen zu erklären, muß an diesem bemerkenswerthen Verhalten völlig scheitern. Auch das Todtliegende müßte, wenn die Neigung der Schichten eine Folge von Hebungen wäre, am Rande mit seiner vollen Mächtigkeit auf-

treten, während dagegen die Zunahme seiner Mächtigkeit mit dem Fallen und die Verflächung seines Fallens in den oberen Schichten auf eine Ablagerung auf bereits geneigtem Boden hindeutet, dessen Neigung eben diese sich auflagernden Schichten auszugleichen bestrebt waren.

In derselben Gegend hat man, zum Theil in einer für den Bergbau höchst empfindlichen Weise, Gelegenheit gehabt, die Oberflächenform der Grundlage des Steinkohlengebirges zu beobachten. Diese stellt hier nämlich Hügelrücken dar, welche von den Schichten des Steinkohlengebirges und insbesondere auch den Kohlenflötzen in einer solchen Weise sich umgeben finden, daß man nicht bezweifeln kann, es seien diese Hügel bereits vorhanden gewesen, als letztere Schichten und Flötze gebildet wurden. Denn diese haben Ausschnitte, welche den betreffenden Durchschnitten der Hügel entsprechen. Nichts desto weniger liegen die Flötze zwischen den Hügeln und um deren Abhang geneigt — aber keineswegs in Folge einer mit der Hervordrängung der Hügel verbundenen Hebung, sondern vielmehr in Folge von Senkungen. Mit dem Umstande, daß die Moorbildungen sich theilweise offenbar bis hart an diese Hügel erstreckten und daß daher die Steinkohlenflötze sich an denselben nicht verdrücken, sondern mit bedeutender Mächtigkeit an ihnen abschneiden, trifft zusammen das Auftreten zahlreicher, stellenweise gleichsam in gedrängter Nähe auf einander folgender Verwerfungen oder „Setzen", welche eben eine Folge der auf geneigter Unterlage in den Schichten des Steinkohlengebirges vorgegangenen Senkungen sind und durch obiges Zusammentreten auf eine Beziehung zwischen diesen Senkungen und der Mächtigkeit der Kohlenflötze hinweisen.

Werfen wir nunmehr einen Blick auf das Steinkohlengebirge der Gegend von Planitz und Zwickau. In noch höherem Grade, als bei Lugau, herrschen in diesem noch weiter von dem nordöstlichen block- und geschiebereichen Anfange der Ablagerung entfernten Gebiete die Schieferthon-Schichtenreihen nebst feinen thonigen und mergeligen Sandsteinen vor. Gröbere Sandsteine und Geschiebefelslager mangeln zwar auch hier nicht völlig, allein dieselben erscheinen durchaus nur als untergeordnete Einlagerungen und treten mit großer Unregelmäßigkeit auf. Ganz besonders legen dieselben sich in Zügen an, durch welche andere Schichten des Steinkohlengebirges, auch die Kohlenflötze selbst unterbrochen oder in ihrer Mächtigkeit geschmälert erscheinen.

Sie treten hier als sogenanntes „Gewälze" auf, und diese herkömmliche Bergmännische Bezeichnung vereinigt sich vollkommen sachgemäß mit der Auffassung derselben als eingerissener Stromrinnen, in welche die Strömung das Geschiebe gewälzt hat. Von ganz vorzüglicher Bedeutung ist eine derartige Ablagerung, mit welcher auch hier das Steinkohlengebirge schließt und welche vielleicht als die wirkliche Fortsetzung des auch bei Lugau beobachteten grauen Geschiebelagers betrachtet werden darf. Dasselbe besitzt keineswegs, wie man aus manchen Darstellungen schließen könnte, eine allgemeine Verbreitung und stellt nicht eine ununterbrochene Decke zwischen dem Steinkohlengebirge und dem Todtliegenden dar, sondern tritt vielmehr in einem breiten Zuge von ungleicher Mächtigkeit auf, welcher alle oberen Flötze in ihrem Fallen durch einen schiefen Schnitt, ganz wie ein eingetieftes Flußbette, abschneidet und dabei bald tiefer, bald weniger tief in den Schichtenbau eingreift, stellenweise selbst als ein „Gewälz" die Mächtigkeit gewisser Flötze beeinträchtigt. Außerhalb dieses beschränkten Verbreitungszuges liegt das Todtliegende unmittelbar auf den Schieferthon- und Sandsteinschichten des Steinkohlengebirges. Die Mächtigkeit des Geschiebelagers, welche in den verschiedenen Gruben von 7 bis 97 Ellen wechselnd gefunden worden ist, nimmt im Allgemeinen gegen Westen hin mehr und mehr zu, bleibt aber auch hier auf gewisse Züge beschränkt, wie dies unter Anderm aus dem gänzlichen Fehlen desselben bei Lichtentanne *) hervorgeht. In der Gegend von Zwickau läßt sich ein schwaches Einfallen des Geschiebelagers gegen Norden erkennen; ein Beweis, daß die gegenwärtige Schichtenneigung theilweise erst nach der Ablagerung desselben entstanden ist.

Stellt sich das Steinkohlengebirge bei Planitz und Zwickau durch das Vorherrschen schlammiger Ablagerungen im Gegensatze zu den Blöcken und Geschieben der Anschüttungskegel im Striegis- und Zschopau-Becken als eine weiter thalabwärts in der Fortsetzung des gleichen Thalgrundes erfolgte Aufschichtung der von dem Thalflusse fortgeschwemmten Schuttmassen dar, so ist dies nicht minder der Fall hinsichtlich der Beschaffenheit des Geschiebes jener hier untergeordneten Geschiebezüge. Die Größe der Rollsteine ist hier unten durchschnittlich eine weit geringere. Eckig runde Blockformen oder Bruchstücke kommen gar nicht mehr vor. Kleine, gänzlich verrundete Gerölle bilden den

*) Gutbier: a. a. O. S. 79. 80. 143.

größten Theil der Masse auch in der Mitte der Züge selbst. Weichere Gesteinstücke sind hier fast verschwunden gegen die an Häufigkeit und zugleich an Größe ihnen gegenüber durchaus vorwaltenden harten Steinarten, und von diesen wieder kommt keine andere auch nur entfernt den weißen Kieselgeröllen gleich. Letztere, welche in ganz gleicher Beschaffenheit gegenwärtig in dem Geschiebe des Chemnitzbaches und der Zwickauer Mulde vorherrschen, tragen hie und da Spuren anhangenden Chloritschiefers und lassen sich auf das Bestimmteste als die Bruchstücke der weißen Kiesel-Adern und -Knauern erkennen, welche in den Erzgebirgischen Chloritschiefern so häufig sind und aus welchen man dieselben noch heutigen Tages an den Steilufern der jenen Flüßchen zugehenden Gebirgsbäche und des eignen Oberlaufes derselben unmittelbar in das Geschiebe übergehen sieht. Alle jene Kieseladern und Knauern beweisen durch zahlreiche Nachahmungsformen von Spathgestalten, sowie durch Reste von Kalkspathen und verrosteten ankeritischen Braunspathen auf das Bestimmteste ihre Entstehung aus Spath-Adern und -Knauern. Dieselben Beweise sind in den Kiesel-Geschieben noch sehr häufig mit vollkommener Deutlichkeit erkennbar. Zieht man das Verhältniß in Betrachtung, in welchem jene Adern und Knauern in den Chloritschiefern und andern Gesteinen auftreten, so vermag man zu schätzen, wie unvergleichlich viel bedeutender die allmählig zerfallenen und durch das fließende Wasser der Regengüsse und der Gebirgsbäche abgetragenen Gebirgsmassen gewesen sein müssen, von welchen uns diese Geschiebelager nur einen kleinen Rückstand darstellen. Man bekommt auf diese Weise aber zugleich einen neuen Maßstab für den gewaltigen Betrag der Massen von feinerem Sande und vollends von Schlamm, welche durch das natürliche Pochwerk der Gebirgsflüsse aufbereitet und thalabwärts geschwemmt sein müssen.

Da in dieser unteren Thalgegend die Schlammablagerungen gegen Sand und Geschiebe so sehr vorwalteten, so mußten eben hier nicht allein die Moorbildungen in viel größerer Ausdehnung erfolgen, sondern sich auch, in Folge wiederholter Senkungen des Untergrundes (vergl. S. 53) häufiger wiederholen. Diesen Verhältnissen entspricht das Auftreten jener zahlreichen mächtigen und zum Theil weit ausgedehnten Steinkohlenflötze in diesem westlichen Theile des Mulde-Beckens. Der Jung-Wolfgangs-Schacht bei Oberhohndorf unweit Planitz hat neun bauwürdige Flötze durchteuft, welche zusammen gegen 43 Ellen Kohlenmächtigkeit besitzen. Die tiefsten Flötze haben die größte Verbreitung

und im Allgemeinen auch die größte Mächtigkeit. Offenbar hat sich das Versumpfungsgebiet allmählig mehr und mehr beschränkt — obgleich ich keineswegs annehmen möchte, daß die Einschränkung der Ausdehnung von den unteren zu den oberen Flötzen mit einer solchen Regelmäßigkeit um einen gemeinsamen Brennpunkt geordnet sei, wie dieselbe sich auf der vortrefflichen Uebersichtskarte der Flötzverbreitung in der Umgegend von Zwickau von Herrn B. Haymann *) dargestellt findet. Eine solche Darstellung muß natürlich immer einfacher erscheinen, als die Verhältnisse in Wirklichkeit sind, da die Aufschlüsse, wenn auch noch so zahlreich, doch stets nur vereinzelte Anhaltspunkte ergeben, zwischen welchen die Linien einer gezeichneten Darstellung die möglichst einfache Abgleichung und Verbindung herstellen.

Eine ganz allgemeine Erfahrung bestätigt auch hier die Zunahme der Mächtigkeit und die Veredlung der Steinkohlenflötze mit ihrem Fallen, somit den Zusammenhang der Schichtenneigung mit der Beschaffenheit dieser Flötze. Es findet in dieser Gegend des Mulde-Beckens ein ziemlich sanftes Einfallen vom Rande gegen das Innere des Verbreitungsgebietes eines jeden Flötzes statt; eine Regel, welche nur bei den, in ihrem Fallen durch das Bette des Hauptgeschiebezuges abgeschnittenen, oberen Flötzen durch letzteres Abschneiden selbst, somit ohne ihrem Sinne nach beeinträchtigt zu werden, beschränkt ist. Das gleiche Verhalten zeigt sich auch bei den sandig-thonigen Hauptmassen des Steinkohlengebirges, welche die Unterlage und die Zwischenmittel der Kohlenflötze bilden. Alle diese Neigungsverhältnisse können somit nicht aus Hebungen abgeleitet werden, welche durch äußere, von unten auf das Steinkohlengebirge oder dessen Unterlage einwirkende Gewalten hervorgebracht sein sollten, sondern müssen einzig durch Bedingungen erklärt werden, welche mit jener Beschaffenheit der Flötze verknüpft sind. Als solche bieten sich unabweisbar jene Senkungen dar, welche in Folge der fortschreitenden Moderung in den Schlammlagern wie in den Moorflötzen nothwendig und unausbleiblich eingetreten sein müssen **).

---

*) Dem vielfach angeführten Werke von Geinitz als Tafel 1 beigegeben.

**) Die Wechselbeziehung zwischen dem Zustande der Steinkohlen und der Schichtenneigung ist eine allgemeine und auch schon vielfach erfahrungsgemäß beachtete, aber nie erklärte Thatsache. Die Gebrüder Rogers, ausgezeichnete Erdforscher Amerikas,

Nur diesen Senkungen dürfen auch die Sprünge und Verschiebungen zugeschrieben werden, von welchen sich bald nur einzelne Schichtenreihen, bald die gesammten Flötze und Zwischenmittel des Steinkohlengebirges sowie auch die darüber lagernden Massen des Todtliegenden durchsetzt finden. Mit jenem richtigen Verständnisse, welches man so häufig bei dem einfachen ungelehrten, aber mit seinem Gebirge gründlich bekannten Bergmanne findet, sind diese geringeren „Geleise" sowohl, wie bedeutenderen „Verwerfungen" von den Sächsischen Steinkohlenbergleuten altherkömmlich stets als „Setzen" bezeichnet worden. Sie sind in der That die Beweise, daß das Gebirge sich von Zeit zu Zeit gesetzt hat. Mit diesem Setzen ist immer zugleich ein, wenn auch nur geringes Zusammenrücken nach der Fallrichtung verbunden gewesen, weßhalb die Verwerfungsklüfte nicht etwa seiger niedergehen, sondern stets nach der Fallrichtung einigermaßen einschießen, bisweilen zu 45°. Daß dieses Niedersetzen und Einrücken von der Verminderung der Tragkraft der in ihrer Moderung begriffenen Steinkohlenflötze herrührt, ergiebt sich aus dem Umstande, dessen bereits oben (S. 29. 44. 80.) gedacht ist, daß in dem gesunkenen Gebirgstheile stets eine Veredlung und Verstärkung der Steinkohlenflötze nachweisbar ist. Daß die Verwerfungsklüfte häufig durch einen Besteg mit niedergezogener Schichtenmasse, worin gelegentlich auch Kohlenbrocken vorkommen, wenigstens theilweise erfüllt sind, versteht sich aus dem Vorgange des mit Verschiebung verbundenen Niederrutschens von selber. Ganz unzulässig und unvorstellbar ist dagegen die anderweitig wohl gemachte Annahme, daß die während der Schichtenablagerung gebildeten Klüfte offene Spalten dargestellt hätten, in welche sich die Massen später abgelagerter Schichten hineingefüllt hätten. Wie wäre

---

fanden, daß im Gebiete des Appalachischen Steinkohlengebirges, wo die Beschaffenheit der Kohle von einer an flüchtigen Stoffen reichen backenden Schwarzkohle bis zur fast vollendeten Kohlenblende wechselt, die Kohle sich um so mehr dem letzteren Zustande nähere, je mehr die Lagerung der Flötze sich gestört findet. Daß hier nicht Erhitzung durch hebende vulkanische Laven der Tiefe die Ursache der Umwandlung gewesen sein können, wie die Gebrüder Rogers im Sinne der älteren Schule annehmen, liegt auf der Hand. Ganz richtig hat Bischof (Lehrb. d. phys. u. chem. Geologie II. 1777) auf die Entwicklung der flüchtigen Stoffe durch den freieren Zutritt des Tagewassers hingewiesen, welcher durch die Schichtenneigung begünstigt wird; aber Derselbe hätte noch hinzufügen dürfen, daß sich eben mit dieser Entwicklung, d. h. mit dem Fortschritte der Moderung, nothwendig die Störung der Flötzlagerung selber vermehren mußte.

ein solcher Vorgang denkbar bei Klüften, welche, wie eine solche im Lugauer Karlsschachte, unter 50° einfallen!

Wie beträchtlich die aus dem Fortschritte der Moderung unter der zunehmenden Belastung durch überlagernde Schichten hervorgegangenen Setzen sein könnten, ergibt eine Berechnung über das Schwinden eines Torfmoores bis zu seinem Uebergange in Steinkohle. Wir haben uns oben überzeugt (S. 58), daß bloß in Folge des Verlustes vom Holzstoffe und ohne Berücksichtigung der allmähligen Verdichtung der im Torfe in sehr lockerem Zustande angehäuften Modermassen, die Mächtigkeit eines Steinkohlenflötzes nur noch 22 Hundertstel von derjenigen Mächtigkeit darstellen kann, welche das Torflager darstellte, nachdem dasselbe bis zu dem Grade verdichtet war, daß es einem festen Holzkörper verglichen werden konnte. Somit ergibt sich für jede Elle der Steinkohlenmächtigkeit eine Senkung von mehr als 3½ Ellen, für ein zehnelliges Flötz eine Senkung von 35 Ellen, für die Gesammtheit von 40 Ellen Steinkohlenmächtigkeit eine Senkung von 140 Ellen. Ist auch letztere Berechnung keineswegs zulässig, da die Senkung als eine allmählig erfolgte anzunehmen ist, und da die Senkung in den tieferen Flötzen selber erst die Wiederkehr der Versumpfung und somit die Bildung eines neuen Flötzes im Hangenden bedingte, und da man demnach keineswegs für das äußerste Hangende eine so gewaltige Gesammtsenkung voraussetzen darf, so ist andererseits aber auch nicht zu übersehen, daß die Modermasse, welche bloß als Beimengung in den Zwischenmitteln vorhanden war und welche hier, in Folge der feinen Vertheilung, nur als ein wenig beachteter Färbestoff auftritt, an wirklichem Betrage leicht die mächtigsten Flötze übertreffen mag, so daß selbst bei dem allmähligsten Vollzuge der Moderung und Senkung Setzen mit einer Sprunghöhe von vielen Ellen nicht auffallen können. Vollends ist zu bemerken, daß jede Rechnung, welche einen größeren Verlust an Mächtigkeit, als den oben angesetzten, zu Grunde legt, einen viel höheren Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen darf. Es ist sogar wahrscheinlich, daß eine Elle Steinkohlenmächtigkeit einer ursprünglichen Pflanzenmoderablagerung von 24 Ellen entsprechend gedacht werden müsse. Bei letzterem Ansatze entspräche einem zehnelligen Flötze eine Senkung von 240 Ellen!

Da die hangenderen Schichten und die in ihnen auftretenden Flötze in der Regel erst dann abgelagert worden sind, als die liegenderen bereits einen Hauptheil ihrer Gesammtsenkung erlitten hatten,

und da demgemäß jene späteren Schichten ihrerseits die Neigung des Untergrundes, über welchem sie sich ablagerten, bereits einigermaßen ausgleichen mußten, so folgt daraus, daß das Fallen in den Schichten des Steinkohlengebirges von den liegenden zu den hangenden abnehmend sich darstellen müsse, wie es auch im Allgemeinen gefunden wird — während eine Hebung von unten ganz andere Ergebnisse geliefert haben müßte.

Im Allgemeinen erfolgt gewiß die Senkung der Schichten mit großer Allmähligkeit. Aber in Schichtenreihen, welche sich unter einer mächtigen Ueberlagerung befinden, muß nothwendig die mit derselben verbundene Verschiebung in den Schichtenmassen einen gewissen Widerstand finden und daher leicht verzögert werden, bis dieser Widerstand überwunden wird. Inzwischen findet ein Zustand der Spannung statt, welcher endlich zu einem plötzlichen Setzen führt. Nur diese letzteren Vorgänge werden vermuthlich wahre Verwerfungen hervorrufen.

Aus Obigem geht klar hervor, daß die Setzen unmittelbar auf die Steinkohlenflötze und ihre Beschaffenheit hinweisen, und daß dieselben auf diese gedeutet werden dürfen. Man unterscheidet in dem westlichen Theile des Mulde-Beckens zweierlei Setzen, nämlich solche, welche ungefähr in der Längenrichtung (O. — W.) und solche, welche in der Querrichtung (Stunde 9 — 11) streichen. Die ersteren sind die seltneren; doch ist ein solches bekannt, welches die Flötze des rechten Muldenufers plötzlich um 4 — 5 Ellen nach Norden hinabzieht. Ein anderes verwirft das Zachkohlenflötz zwischen dem Hoffnungs- und Vertrauensschachte bei Schedewitz. Um so zahlreicher sind die in der Querrichtung streichenden Setzen. Dieselben entsprechen wahrscheinlich theilweise Hügelausläufern des Erzgebirges, welche bereits vorhanden waren, als die Bildung des Steinkohlengebirges begann, und welche daher den Thalgrund in eine Anzahl von Busen theilten, in denen die Moorbildung besonders begünstigt wurde. Demgemäß sind hiernach die Setzen, den Abhängen dieser Hügel folgend, in der Weise eingetreten, daß durch sie ein Hinabrücken der Flötze einerseits gegen Osten, andererseits gegen Westen erfolgte. Vermuthlich entspricht die Grenze zwischen dem Mulde- und dem Pleiße-Becken, der Höhenzug, welcher die Wasserscheide zwischen beiden Flußgebieten bildet, einem solchen Rücken, über welchem die Steinkohlenflötze fehlen, und welcher eben aus diesem Grunde gegenwärtig die beiden, an

ihn angrenzenden Becken überragt. Die westlichste Störung der Schichtenlage im Mulde-Becken bei Planitz scheint einen solchen Hügelrücken besonders deutlich zu verrathen. Hier liegt das sogenannte Planitzer tiefste Flötz sattelförmig auf einem von Süd gen Nord streichenden Rücken, an welchem sich dasselbe zu beiden Seitenabhängen um 14 Ellen senkt. Das diesen Rücken bedingende Liegende ist jedoch nicht bekannt. — Weiter östlich, am Fußwege nach Oberkainsdorf, zieht ein Hauptsetzen die Flötze um 20 bis 30 Ellen ostwärts hinab. Ein anderes entspricht dem Wege auf der Grenze des Bockwaer und Hohndorfer Grubengebietes, streicht in Stunde 11. 2, fällt im Liegenden unter 75° gegen Osten, während es im Hangenden flacher sich verschleppt, und zieht das Gebirge ostwärts um 16 Ellen nieder. Im Hohndorfer Grubengebiete abermals ein Setzen, in welchem die Flötze ostwärts noch wieder um 12 Ellen sich senken. Weiter östlich aber folgen dann wieder zwei steigende Verwerfungen, jede zu 5 Ellen Sprunghöhe. Die Sprunghöhe der sogenannten Zwickauer östlichen Hauptverwerfung ist noch nicht bekannt; die Fortsetzung derselben gegen Norden entspricht nahe oberhalb Zwickau fast dem Laufe des Muldeflusses. Dieselbe als einen geradlinig das ganze Becken durchsetzenden Sprung anzusehen *), während sie doch nur in beschränkter Ausdehnung nachgewiesen ist, scheint mir aber nicht allein viel zu gewagt, sondern auch unwahrscheinlich. Verlieren sich doch alle Setzen in ihrem Fortstreichen, indem ihre Sprunghöhe abnimmt. Jedenfalls weist das Vorherrschen der Senkung der Flötze in den Setzen gegen Osten hin in diesem westlichsten Theile des Mulde-Beckens auf eine Zunahme der Kohlenmächtigkeit gegen Morgen, und wenn der Zwickauer Brückenberg-Verein in seinem Bohrloche am Brückenberge jenseit der Forsetzungslinie der Hauptverwerfung bereits 25 Ellen Kohlenmächtigkeit ersunken hat, so mag dieses Ergebniß den günstigen Schluß bestätigen, welchen ich aus jenem Verhalten der Setzen ziehen muß (vergl. S. 28).

Vom Striegis-Becken bis über die westliche Grenze des Mulde-Beckens hinaus lagert über dem ganzen Steinkohlengebilde zwischen dem Erz- und Mittelgebirge das Todtliegende. Dasselbe greift über die Grenzen des Steinkohlengebirges hinaus, wie von letzterem selbst die oberen Schichten über die tieferen hinausgrei-

*) Vergl. die oben (S. 83) angeführte Uebersichtskarte der Umgegend von Zwickau.

fen, ein Verhältniß, welches ganz einfach dem mit der Höhe sich verstärkenden Auseinanderweichen der Thalwände entspricht, zwischen welchen die Ablagerung erfolgte. Wo dieses Uebergreifen gegenwärtig vermißt wird, da ist der Rand der Ablagerung durch spätere Thalbildung zerstört.

Der Trockenlands-Zustand, welcher die rothe Färbung bedingte, muß naturgemäß im Striegis-Becken, Zschopau- und Flöha-Becken früher eingetreten sein, als im Chemnitz- und vollends im Mulde-Becken; denn die annäherungsweise gegenwärtig stattfindende Gleichheit der Wage, in welcher der Schluß des Steinkohlengebirges in den oberen und den unteren Gebieten des alten Erzgebirgisch-Mittelgebirgischen Hauptthales liegt, darf nur als die Folge der mit Nothwendigkeit bis zur Aufhebung des Gefälles fortgeschrittenen Versandung, Verschlammung und Vermoorung der unteren Gebiete betrachtet werden. Ursprünglich war der Thalgrund in der jetzigen Zwickau-Glauchauer Gegend jedenfalls weit tiefer, als in der Gegend von Hainichen. Aus diesem Grunde muß die Bildung rostdurchdrungener, moderfreier Schichten, wie diejenigen, welche nunmehr als Todtliegendes vor uns liegen, von den Anschüttungskegeln der obersten Thalbäche begonnen haben und abwärts allmählig fortgeschritten sein. In der That tritt auch schon in jenen Block- und Geschiebemassen die rothe Färbung auf (vergl. S. 75) und während weiter unten noch die Sumpfablagerungen des Steinkohlengebirges in ihrer Bildung begriffen waren, erfüllten sich die obersten Thalgründe und die Flächen des Zeisigwaldes bereits mit Regen- und Ueberschwemmungslöß, welche, mehr oder weniger kalkreich, zur späteren Umbildung in Thonsteine und Thonsteinporphyre und in jene Felsitporphyre geeignet waren, denen man wegen ihres engen Anschlusses an die ältesten Theile des Steinkohlengebirges den Namen des „Kohlenporphyrs" hat geben wollen. Weiter und weiter schritt die Trockenlegung und, in Folge der Abnahme des Gefälles und des den Hauptthalfluß überwältigenden Andranges der Geschiebe der Seitenbäche, die Bildung des Todtliegenden thalabwärts vor. Die vorgeschobensten Schlammmassen, welche als Rückstand der Hochwasserausbreitungen in der Form von einigermaßen geschichtetem Ueberschwemmungslöß abgelagert wurden, treten naturgemäß an jedem einzelnen Orte als die untersten Schichten des Todtliegenden unmittelbar auf den obersten Schichten des Steinkohlengebirges und den Geschiebezügen des vertieften Flußbettes auf. Ihnen folgen die Ge-

schiebelager, welche den Anschüttungen der einzelnen Seitenbäche entsprechen und als solche, mit Sand- und Schlammlagen vielfach in einandergreifend und wechselnd, schon dadurch erkennbar sind, daß sie nicht aus ausgeschlemmten gröberen Geschieben oder Geröllen, auch nicht aus den härtesten Gesteinen allein, sondern aus einem Gemenge gröberer und feinerer Geschiebe mit Sand und Schlamm und aus einem Durcheinander der verschiedensten Steinarten bestehen. Vor den Rücken der Thalwände zwischen den Seitenthälern lagerten ungeschichtete Regenlößmassen sich ab, aus welchen später die Thonsteinporphyre, Felsitporphyre, Basaltite und, wo Kalkknöllchen in denselben gebildet waren, die Mandelsteine hervorgingen. Diese Ableitung letzterer Gesteine wird, ich zweifle keinen Augenblick daran, bei den Anhängern der älteren Schule ein wahres Entsetzen erregen. Und doch hat gerade der Mangel an Schichtung einerseits und die Aehnlichkeit dieser Gesteine mit den Erzeugnissen der Ziegelöfen andererseits zu der Vermuthung einer „feurigen" Entstehung jener Porphyrgesteine Veranlassung gegeben. Jeder Löß wird im Ziegelofen ein harter, blutrother Stein — aber freilich nur durch die Abscheidung des Wassers, während die im Geringsten beginnende Schmelzung ihn sogleich in grüne und schwarzgrüne Glasmasse umwandelt, wie eben auch jene porphyrischen Gesteine, welche gerade in ihrer rothen Farbe den Beweis an sich tragen, daß sie nie geschmolzen waren. Dagegen sieht man den Regenlöß der Wetterau an vielen Punkten schon in seinen tieferen Lagen in die rothe Färbung übergehen und in Folge der Sinterung und der Neubildung mancher Steinstoffe sich in eine feste Thonsteinmasse verwandeln. Die Schlammtheilchen dieser Löße bestehen aus mehr oder weniger zersetzten Feldspathen und andern Silikaten. Sie stimmen daher in dieser Beziehung mit den Thonsteinen und den verwandten porphyrischen Gesteinen bereits überein, nur sind sie häufig kalkreicher, stellenweise bis zum Uebergange in Tuffkalk. Nun habe ich bereits vielfach nachgewiesen, daß die Neubildung von Feldspathen bedingt ist durch das Vorhandensein von Kalk, sei es nun Kalkspath in Drusen und Gangtrümmern, oder sei es körniger oder dichter Kalkfels, oder sei es bloß eine spurenweise Kalkbeimengung in Gesteinen von überwiegend anderer Beschaffenheit. Daher sind gerade in den kalkigen Lößschichten die Bedingungen zur Neubildung von Feldspath vorhanden und wir treffen solchen, allem Anscheine nach neugebildeten Feldspath, am Deutlichsten erkennbar auf Gangtrümmern, in den Thon-

steinporphyren als eine allgemeine und häufige Erscheinung, welche mit dem Erhärtungszustande dieser Gesteine Hand in Hand geht*).

Die eigenthümlichen bald kleineren, bald größeren Drusen, welche die Mandelsteine kennzeichnen, hat man vom Standpunkte der älteren Schule allgemein mit den Blasenräumen der vulkanischen Laven verglichen, sie für solche Blasenräume erklärt, welche entweder durch die Verdichtung in ihnen eingeschlossen gewesener Dämpfe von Steinstoffen oder aber, schon mehr den Ansichten der neuern Schule entsprechend, durch wässrige Einseihung, an ihren Wandungen mit Quarzen und Spathen und Zeolithen bedrust seien. Aber diese Drusen tragen schon in der Art ihrer Bedrusung den Beweis in sich, daß sie nicht in solcher Weise entstanden sind. Vielmehr waren die Ausfüllungsmassen dieser Drusenräume, die gewöhnlich sogenannten „Mandeln", vor ihrem jetzigen Hohldrusen-Zustande stets Kalkkörper. In die Blasenräume der Laven und Basalte seihet sich kohlensaure Kalkerde hinein und erfüllt dieselben durchaus. Erst später wachsen aus der das aufgeschlossene, verwitternde Gestein durchdringenden und Kieselsäure, sowie kieselsaure Verbindungen auflösenden Bergfeuchtigkeit, welche den die Ausfüllungsmasse von ihrer umgebenden Wandung scheidenden mehr als haarfeinen Saugraum („Kapillarraum") gleichmäßig erfüllt und den leichter löslichen Kalk einwärts auflöst die Quarze und Zeolithe, während der Kalk und andere Spathe erst in Folge der theilweisen Auflösung und Auslaugung in dem entstehenden Hohlraume sich zu neuen Gestalten umsetzen. Zu ganz dem nämlichen Vorgange sind auch da die Bedingungen gegeben, wo in einem, aus aufgeschlossenen, halbzersetzten Silikaten bestehenden Erdreiche, wie im Löß und in den aus diesem entstandenen rothen oder schwarzbraunen porphyrischen Gesteinen, Kalkkörper eingeschlossen liegen, seien dieselben nun kleine linsenförmige, oder nußgroße unregelmäßige oder gar kopfgroße, kugel- oder laibförmige Knollen oder eingebackene Kalksteingeschiebe oder allenfalls Kalkschichten, oder Gangtrümmer. Alle diese Formen des Vorkommens erleiden von ihrer Außenfläche herein und in einer Gleichmäßigkeit, welche nur durch die Verbreitung der wirkenden Flüssigkeit in einem Saugraume erreicht werden kann, und nur durch diese dem Ein-

---

*) Freilich sind diese Porphyrgesteine großentheils schon wieder in einer weiteren, den Feldspath zerstörenden Umwandlung begriffen, bei welcher dieselben der Entwicklung einer feinschuppigen, der Glimmerfamilie angehörigen Steinart unterliegen.

flusse der Schwere entzogen ist, die Unterschiebung von opalartigen und quarzartigen Kieselrinden, von Quarzen und Zeolithen für die sich auflösende Kalk- oder Dolomit- oder Ankeritmasse. *) Sie werden auf solche Weise in Achatdrusen, Achatflötze — wie ein solches ausgezeichnet zwischen Ilfeld und Wieda am Harze und ein anderes bei Oberdorfelden in der Wetterau im Todtliegenden auftritt — und in Achatgänge, alle mit Hohlräumen und Quarzdrusen, umgewandelt. Die Mandelsteine des Todtliegenden sind durchaus auf solche Weise gebildet! Alle Stufen der Umwandlung sind auch in der Gegend von Zwickau und Planitz in ihnen nachzuweisen. Schon v. Gutbier erwähnte vom Mittelgrunde bei Zwickau des Vorkommens von Mandeln, Kugeln und Gangtrümmern im Thonsteine, welche aus Kalkspath bestehen, **) sowie einer Schicht grünlichgrauen und bräunlichrothen verhärteten Thones mit Geschieben oder Knollen von dunkelgrauem und lichtrothem dichten Kalksteine erfüllt. †) Auch der im Himmelfahrt-Schachte im unteren Todtliegenden vorgekommenen dünnen Platten eines grauen und röthlichen dolomitischen Kalksteins muß hier gedacht werden, welchem Geinitz ††) noch das Vorkommen von einem ähnlichen, mit kleinen unbestimmbaren Schneckenspuren (*Turbonilla Zwickaviensis*) erfüllten Kalksteine im Bohrloche Nº V des Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktien-Vereins unweit des Mittelgrundes an die Seite stellt. Die ersteren werden gleichsam nachgeahmt durch plattenförmige Knollen von Hornstein im unteren Todtliegenden von Planitz. Im unteren Todtliegenden des Segengottes-Schachtes und des Hoffnungs-Schachtes bei Zwickau fanden sich „knotige und walzenförmige Ausscheidungen eines grauen dolomitischen Kalkes", denen die auf den gleichen Schächten im Mandelsteine gefundenen „Quarzmandeln", welche mit Nachahmungsgestalten und anderen Spuren von Kalkspath reich erfüllt sind, als wahre Seitenstücke dienen. Kaum ist

---

*) Diesen Gang der Bildung von Quarzmandeln habe ich zuerst in meinen Studien zur Entwicklungsgeschichte der Mineralien u. s. w. S. 530 dargestellt und nachgewiesen, seitdem aber viel vollständiger und an zahllosen Vorkommnissen aus den verschiedensten Mandelstein-Gebirgen verfolgt, worüber ich mir, die in meinen Vorträgen vielfach dargelegten und mit Vorzeigungen der Belegstufen begleiteten Nachweisungen im Drucke zu veröffentlichen, vorbehalten muß.

**) Geognost. Beschreibung des Zwickauer Steinkohlengebirges, S. 109.

†) A. a. O. S. 88.

††) Geognost. Beschreibung d. Sächs. Steinkohlengebirges. S. 26.

es noch erforderlich, der offenbar nach vereinzelten und mißverstandenen Beobachtungen von Leopold v. Buch behaupteten und seitdem mit unbegreiflicher Verzichtung auf eigene Prüfung von Buch zu Buch nachgeschriebenen Regel zu widersprechen, nach welcher die Mandeln stets eine gleichmäßige, aufgestiegenen Gasblasen entsprechende Stellung im Gesteine einnähmen. Nicht nur ist die Gestalt dieser „Mandeln" eine äußerst verschiedenartige und regellose, sondern auch die Stellung eine nicht im Mindesten übereinstimmende — es sei denn, daß sie der Flächenlage der Schichtung folgten. Auch diese Beobachtung hat v. Gutbier, in rühmlicher Ausnahme, bereits berichtigt. *) Derselbe gibt auch bereits ganz richtig an, daß diese Lößmassen der Vorzeit, diese „Thonsteine, Thonporphyre, Feldsteinporphyre, Pechsteine, Porphyrite und Mandelsteine", welche „theils lagerartig, theils stockförmig" auftreten, einen Zug darstellen, welcher mit der Grenze des älteren Gebirges ungefähr gleichlaufe. **) Daß alle diese Gesteine unter einander und mit den Schieferletten, Sandstein- und Geschiebemassen des Todtliegenden durch die unmerklichsten Uebergänge verknüpft sein müssen, folgt aus ihrer Entstehungsweise von selbst. Die Feldsteinporphyre gehen, ganz in derselben Weise, wie die Doleritbasalte von Steinheim bei Hanau zunächst zu einem braunen Eisenthone verwittern, welcher sodann mit der aus der Zersetzung der Silikate entstehenden opalartigen Kieselerde sich gleichsam tränkt und in den sogenannten Eisenopal und Halbopal sich verwandelt, in die ganz ähnlichen Pechsteine über, von welchen daher die stete Verknüpfung mit jenen Porphyren und die Umschließung von Porphyrkernen in den Pechstein-Massen sehr begreiflich ist. Alle diese vermeintlich vulkanischen Gesteine enthalten stellenweise theils Geschiebe, theils Kohlenspuren, Pflanzenabdrücke, wo sie geschichtet sind, und, wie alle Trockenlandsbildungen gelegentlich Stamm- und Zweigstücke von Bäumen, welche dann meistens sich in verkieseltem Zustande befinden. Ihr Auftreten gleichsam auf der Grenze zwischen den unteren meist thonigen und sandigen und den oberen vorwaltend geschiebereichen Ablagerungen des Todtliegenden versteht sich nach der oben (S. 65) gegebenen Darstellung des Bildungsganges dieser Ablagerungen von selber. Eben damit erklärt sich auch die Möglichkeit mehrfacher Wie-

*) Gutbier: a. a. O. S. 121.

**) A. a. O. S. 91.

derholungen solcher Lager, wie die Wiederholung von Schichtenreihen von Steinkohlengebirge im Todtliegenden selbst. Die herrliche Sammlung der im Segengottes=Schachte bei Zwickau durchsunkenen Schichten, welche auf dem Huthause dieses Grubengebäudes aufbewahrt wird — ein Muster wissenschaftlicher Belegung für den erfahrungsmäßigen Bergbau — sowie die nicht minder treffliche Sammlung auf dem Vertrauens=Schachte zu Grüna und andere ähnliche Sammlungen im Gebiete des Erzgebirgischen Steinkohlengebirges geben von diesen Verhältnissen die lehrreichste Darstellung.

Wo in den Lößmassen Pflanzenwurzeln verlaufen, da wird das Eisenbraun oder Eisenroth, welches dieselben färbt, bis auf einen gewissen Abstand von jeder Wurzel theilweise entsäuert und damit entfärbt. Nach der Vermoderung der Wurzel, deren Raum sich dabei vollständig verdrückt, bleibt oft nur diese Entfärbung als einzige Spur derselben zurück. Die kohlensaure Eisenerde geht später durch Vermittlung des Wassers in den kieselsauren Zustand über, und die entfärbte Wurzelspur ist nunmehr grünlich. Auf dem Querschnitte der Gesteinsmasse erscheint der Durchschnitt jeder solchen Wurzelspur als ein graugrüner Fleck, in dessen Mitte man nicht selten noch eine in Kohlenblende umgewandelte Moderspur der Wurzel erkennt. Diese Erscheinung ist im Todtliegenden, sowohl im Schieferletten wie im Thonsteine und Sandsteine, außerordentlich häufig. In Folge der Durchsetzung einer solchen Wurzel durch ganze Schichtenreihen findet sich die Schichtenabsonderung, wie der aufmerksame v. Gutbier ohne die Bedeutung der grünen Flecken zu verstehen, bereits hervorhebt *), in der Nähe der letzteren häufig gestört durch ein Zusammenhalten der graugrünen Masse von Schicht zu Schicht. Diese Wurzelspuren, welche im Steinkohlengebirge, wie überhaupt in allen unter allgemeinem Sumpfe oder vollends auf dem Grunde eines ständigen Wassers abgelagerten Schichten niemals auftreten, sind eine Eigenthümlichkeit und ein Kennzeichen der Trockenlandsbildungen!

Als das Todtliegende abgelagert wurde, war die Oberfläche des Steinkohlengebirges theilweise in Folge der Schichteneinsenkung in geneigter Lage. Die Schichten des Todtliegenden glichen diese Neigung aus. Indem die Senkung allmählig fortschritt und von Zeit zu Zeit ein plötzlicheres Setzen erfolgte, mußten die jeweilig bereits abgelager-

*) A. a. O. S. 87.

ten Massen des Todtliegenden an der Neigung der Schichten theilnehmen, doch in geringerem Grade. Daher das an vielen Punkten beobachtbare Flacherwerden des Schichtenfalles vom Liegenden zum Hangenden, welches wir schon beim Steinkohlengebirge kennen lernten, welches aber beim Todtliegenden in derselben Weise stattfindet.

Oertliche Versumpfungen auf bereits abgelagerten Trockenlandsbildungen von Todtliegendem konnten vorzugsweise da sich wiederholen, wo das unterteufende Steinkohlengebirge an Kohlenflötzen besonders reich und daher starken Senkungen vorzugsweise unterworfen war. Gerade solche durch Moorbildungen und moderreiche Schlammabsätze aufgefüllte Flächen konnten frühzeitig mit Trockenlands-Ablagerungen bedeckt werden und sich über andere Flächen erheben, während sie später wieder einsanken und letztere dagegen in höherer Lage erhalten blieben. Ich muß annehmen, daß die oben unterschiedenen, durch Wasserscheiden und Schichtenstellungen nachweisbaren fünf Becken, welche gegenwärtig das Steinkohlengebilde und Todtliegende zwischen Erz- und Mittelgebirge darstellt, im Wesentlichen auf diesem Verhältnisse beruhen. Die Grenzrücken, welche die Wasserscheiden zwischen diesen Becken bilden, sind in Folge des Zusammentreffens kohlenärmerer Flächen in höherer Aufstützung stehen geblieben, während die den Hauptkohlenfeldern entsprechenden Flächen als Becken eingesenkt erscheinen. Jene Rücken mögen in Hügelzügen, welche vom Erz- oder Mittelgebirge ausliefen und von Anfang an der Moorbildung ungünstig waren, theilweise gleichsam vorgezeichnet gewesen sein. Es scheint, daß ein solcher Hügelzug des Grundgebirges aus der Gegend von Lugau nordwärts sich fortsetze und die Scheidung des Chemnitz- und Mulde-Beckens bewirkt habe.

Allerdings fallen die Schichten des Todtliegenden am Mittelgebirge süd- und südostwärts, am Erzgebirge nord- und nordwestwärts ein. Allein man darf hieraus nicht auf eine gleichmäßige Beckenlagerung bis in die Längenachse der ganzen Ablagerung schließen. Vielmehr erstreckt sich das Fallen vom Erzgebirge, wenn auch sehr verflächt, bis in das nordwestliche Drittel der Breite der Ablagerung, insbesondere in die Gegend von Lichtenstein, und außerdem herrscht noch ein untergeordnetes Fallen der Schichten gegen Nordosten, welches sich von der Planitzer Gegend bis über Lichtenstein hinaus verfolgen läßt. Es streichen nämlich mehrere Thäler der Mulde und dem Lungwitzbache zu von Südost gegen Nordwest, und die Rücken,

welche diese Thäler trennen, haben alle, wie der Mülsener Grund, gegen Südwesten steilere, gegen Nordosten flachere Böschungen, welche eben als der deutliche Gesammtausdruck der im Einzelnen kaum bestimmt genug beobachtbaren flachen Schichtenneigung betrachtet werden müssen. Dagegen heben sich am Fuße des Mittelgebirges von St. Egidien bis Hohnstein die Schichten auffallend steil aus dem Becken heraus. Es ergibt sich hieraus, daß das hauptsächlichste Senkungsfeld in den Theil des Beckens falle, auf welchen sich schließlich der letzte Abkömmling des vormaligen Hauptthalflusses, der Lungwitzbach, hinüber gezogen hat. (Vergl. S. 63.) Eben hierauf weist auch das oben (S. 81) erwähnte nördliche Einfallen des alten Geschiebezuges selber hin, welcher zugleich das Denkmal eines einstigen, dem Südrande der Ablagerung weit mehr angenäherten Laufes des Thalflusses ist.

Schon zu einer Zeit, in welcher das Senkungsfeld des Mulde-Beckens noch nicht ausgebildet und die ganze Oberfläche des Todtliegenden noch, wie schwach auch immer, gegen die weite Thalöffnung der Gegend von Planitz bis Glauchau abgedacht war, scheint sich der Muldefluß vom Erzgebirge am Rande der Thalablagerung entlang einen Weg gegen Südwesten gesucht, aber, zurückgewiesen durch den noch jetzt das Mulde-Becken vom Pleiße-Becken scheidenden Rücken, sich nordwärts gewandt und hier, an dem untersten Theile der Ablagerung, das Todtliegende überschritten zu haben, um sich mit dem Hauptflusse, dem Lungwitzbache, zu vereinigen. Bedeutende Ablagerungen von Geschiebe und Sand, welche sich auf den Höhen des Todtliegenden zu beiden Seiten des jetzigen Muldethales, soweit dasselbe von Süd gen Nord gerichtet ist, vorfinden, haben eine so große Uebereinstimmung in der Beschaffenheit des Geschiebes mit dem Geschiebe des jetzigen Muldebettes, daß man dieselbe längst herkömmlich als „Muldeschicht" bezeichnet. Unter dem Geschiebe liegt ein Löß, welcher seiner schon wahrhaft rothen Färbung wegen, wie auch v. Gutbier*) bereits bemerkt hat, vom Todtliegenden nur bei aufmerksamer Beobachtung unterschieden werden kann. Das jetzige Muldethal ist in das Todtliegende eingeschnitten, wobei gewaltige Massen nicht nur der in der Höhe abgelagerten Muldeschicht, sondern auch des Todtliegenden allmählig aufgewühlt und fortgeschwemmt

*) A. a. O. S. 130.

worden sind. Nur bei Hochwasserzeiten bedeckt der Fluß die ganze Sohle dieses breiten Thales; für gewöhnlich rauscht er in schmalerem Bette dahin und versucht seine Gewalt vergeblich an den Geschieben, welche zu lange schon seiner Strömung Trotz bieten und welche nur bei jedem Hochwasser eine vorübergehende Fortrückung erleiden. Bei Hochwasser lagert der Fluß auf seinem Thalboden Geröllzüge, Sandbetten und Schlammlagen ab. Versumpfungen werden auf diesem Gebiete gegenwärtig nur durch die Bebauung verhindert. Vormals haben sie stattgefunden. In der Gegend von Bockwa hat man im Thalboden unter einem 9 Ellen mächtigen Geschiebelager mit allen Gesteinsarten, welche die Mulde führt, ein Torfflötz von 1/2 bis 1 1/2 Ellen Mächtigkeit mit blaugrauem (moderigen) Thone, darunter abermals eine Geschiebeablagerung mit mehreren Schächten durchteuft.*) In dem Hoffnungs-Schachte bei Zwickau, sowie in einer Schleuße zwischen dem Thoni- und Thekla-Schachte bei Niederkainsdorf fand man ein Lager grauen Thones, worin eingeschwemmt in Braunkohle verwandeltes Holz, ja an letzterem Orte anscheinend ein wahres Braunkohlenlager eingebettet war.**) Von allen Höhen wäscht der Regen und weht der Wind den Staub und lagert in den weitesten Flächen eine gelbe Lößdecke ab, deren mächtige Anhäufungen, stellenweise in tiefen Gruben aufgeschlossen, bereits eine hellrothe Farbe zeigen, halbhart verfestet sind, und die Umwandlung in Thonsteine bis zu wahren Uebergängen darstellen.

Ganz ähnliche Verhältnisse bietet der Lungwitzbach dar. Auch er floß einst, der unmittelbare Nachkomme des alten Hauptthalflusses, auf der Oberfläche des Todtliegenden und bedeckte dieselbe mit seinem Sande und Geschiebe. Diese Ablagerung ist freilich in späterer Zeit fast vollständig wieder zerstört worden, theils durch den Lungenwitzbach selber, welcher sich sein Bette tiefer und tiefer in den Thalgrund eingrub, theils durch die ihm zuströmenden Seitenbäche, welche sich mit ihm tiefer legen mußten, theils wohl durch die Regengüsse im Verlaufe langer Zeiten. Aber auf dem Auersberge zwischen Lichtenstein und St. Egidien hat sich inselförmig ein mächtiges Stück jener Sand- und Geschiebe-Ablagerung erhalten, aus reinem Kieselgerölle bestehend, welches mit gelbem Eisenrost durchfärbt, stellen-

*) A. a. O. S. 81. 133.

**) Geinitz: A. a. O. S. 31.

weise schon roth geworden, ein neues Todtliegendes der Zukunft darstellt. Gleiches Geschiebe, aber vermengt mit den bunten Geröllen des Todtliegenden, welche von allen Seitenbächen aus ihren Thälern losgerissen und in den Hauptbach geführt werden, lagert gegenwärtig der Lungwitzbach in seinem Bette und bei Hochwasser in dessen Nähe ab. Sein Schlamm bedeckt die Sohle des Thalgrundes, welchen er sich im Todtliegenden am Fuße des Mittelgebirges eingegraben hat, auf den höheren Ueberschwemmungsflächen mit Schichten von Löß, in sumpfigen Vertiefungen mit moderreichem Schlamme. In den sumpfigen Wannen der Wiesengründe wächst Torf. Auf allen Rücken und an den Abhängen des ganzen Gebietes zwischen Erz- und Mittelgebirge hat der Regen den ungeschichteten Löß auf bewachsenen Flächen ausgebreitet, welcher sich bis auf die Thalsohlen erstreckt. Wo aber immer durch höher liegende Quellen oder ungenügend abfließende Niederschlagswasser Versumpfungen veranlaßt werden, da wiederholt sich noch jetzt selbst oben auf den breiten Rücken die Torfbildung, wie bei Lugau und wie in großartigstem Maßstabe auf den breiten Hochflächen des Erzgebirges, woselbst Torflager in einer solchen Ausdehnung und Mächtigkeit gebildet und in steter Fortentwicklung begriffen sind, daß dieselben uns zum Verständnisse der Steinkohlenbildung den Blick auf die küstennahen Tiefländer ersparen könnten.

weise schon nach gewordenen, ein neues Todtliegendes der Zukunft darstellt, ähnliche Geschiebe, aber vermengt mit den bunten Geröllen des Todtliegenden, welche von allen Seitenbächen aus ihren Schichten losgerissen und in den Hauptbach geführt werden, lagert gegenwärtig der [illegible] in seinem Bette und bei Hochwasser in dessen Nähe ab. Sein Schlamm bedeckt die Sohle des Thalgrundes, welchen er sich im Todtliegenden am Fuße des Mittelgebirges eingegraben hat, auf dem höheren Uebergangsschichten mit Schichten von Löß, in sumpfigen Vertiefungen mit moderreichem Schlamme. In den sumpfigen Räumen der Wiesengründe wächst Torf. Auf allen Mulden und an den Abhängen des ganzen Gebietes zwischen Erz- und Mittelgebirge hat der Regen den angeschwemmten Löß auf bedeutenden Flächen ausgebreitet, welcher sich bis auf die Thalsohlen erstreckt. Wo aber immer durch hier liegende Quellen oder ungenügend abfließende Niederschlagswasser Versumpfungen veranlaßt werden, da unterhält sich noch jetzt selbst oben auf den breiten Rücken die Torfbildung, wie bei Ulingen und wie in großartigem Maßstabe auf den breiten Hochflächen des Erzgebirges, woselbst Torflager in einer solchen Ausdehnung und Mächtigkeit gebildet und in steter Fortentwicklung begriffen sind, daß dieselben uns zum Verständnisse der Steinkohlenbildung den Blick auf die vorweltlichen Zeitalter erklären können.

Die Berechtigungsfelder der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft*) liegen im nördlichen Drittheile der Breite des Mulde-Beckens nordöstlich und nordwestlich von Lichtenstein und erstrecken sich hier bis an den Lungwitzbach und die zwischen diesem und dem Fuße des Mittelgebirges dahinziehende Zwickau-Chemnitzer Staatseisenbahn. Nur eine kleine Fläche erstreckt sich bei St. Egidien noch über diese Grenze hinaus; dieselbe ist zunächst unerheblich. Die Hauptflächen der Berechtigungsfelder zerfallen in zwei Gebiete. Das eine derselben beginnt am Lungwitzbache zu St. Egidien und zieht sich von hier in einer Breite von etwa 700 Schritten um 1500 bis 1700 Schritte weit gegen Südwesten, indem es die Thälchen und das Zuflußgebiet des vom Rimpf-Gute herab kommenden Seitenbaches zwischen dem Auersberge und der Stangendorfer Höhe einnimmt. Dieses Gebiet enthält 544 Scheffel Landes, d. h. 81600 Geviertruthen oder 376448 Geviert-Lachter. Dasselbe ist durch zwischenliegende, anderweitig vergebene Felder von ungefähr gleicher Breite getrennt von einem zweiten Gebiete, welches einen Theil der Lichtensteiner Flur, nämlich den sogenannten Schäller oder die Neue Sorge mit 230, sowie einen Theil der Flur des Dorfes Bernsdorf an den Schäller angrenzend und 620 Scheffel Landes umfassend, somit insgesammt die ganze Breite des Rückens zwischen dem Schällergraben und dem Bernsdorfer Bache einnimmt. Auch dieses Feld erstreckt sich nordwärts bis fast an den Lungwitzbach und zwischen den beiden genannten Bachthälern nahezu eben so lang gegen Süden, wie das erste Gebiet gegen Südwesten. Sein Gesammtinhalt beträgt 850 Scheffel = 127500 Geviert-Ruthen = 588200 Geviert-Lachter. Die Lage beider Gebiete kann in Bezug auf die Gebirgsverhältnisse in allen wesentlichen Stücken als gleichartig angenommen werden. Sie stellen ein Abbaufeld von 964648 insgesammt mit obiger kleineren Fläche von einer Million Geviert-Lachtern dar.

---

*) Nachgewiesen auf dem „Situations-Plane", welcher dem „Prospekte" dieser Gesellschaft beigegeben ist.

Das zu Tage liegende Gebirge ist hier das Todtliegende und zwar vorzugsweise die sogenannte untere Schichtenreihe desselben, welche von der sogenannten mittleren und im südlichen Theile von der oberen Schichtenreihe theilweise überlagert ist. Auf der Höhe des Auersberges liegt die oben (S. 96) erwähnte alte Ablagerung des Lungwitzbaches und in dem breit und tief auf dem Streichen in die Schichten des Todtliegenden eingegrabenen Thale, in welchem dieser Bach gegenwärtig strömt, bilden seine neueren Ueberschwemmungs- und Versumpfungs-Ablagerungen die Thalsohle. Vom Rande des Mittelgebirges schießen die Schichten des Todtliegenden südwärts und südwestwärts ein und zwar unter dem bedeutenden Winkel von 15° bis 25°. Dieses Fallen verflächt sich im Todtliegenden jedoch südwärts von dem Gebirgsfuße und dem Lungwitzbache und beträgt im Auerberge bei St. Egidien und auf dem Schäller nur noch 6° bis zum Uebergange in söhlige Lage.

Es ist oben (S. 95) nachgewiesen worden, daß die Thallinie des Lungwitzbaches dem äußersten Senkungsfelde im Mulde-Becken entspricht. Eben durch diese Senkung ist der Thalbach auf diesen Rand des Beckens hinübergezogen und die gesammte Abdachung aus dem ganzen Becken zu ihm hingeleitet worden. Die älteren, schon während der Ablagerung des Steinkohlengebirges und des Todtliegenden entstandenen Senkungen müssen durch eine mächtigere Auflagerung des letzteren ausgeglichen sein; so daß die größte Mächtigkeit des rothen Gebirges vermuthlich erst mit der südlichen Grenze obiger Berechtigungsfelder beginnt, wie es denn, nach dem freilich ungenügenden Aufschlusse, welchen das Bohrloch des Hohndorf-Bernsdorfer-Steinkohlen-Abbau-Vereins gewährt hat, auf dessen, in Süden an das Berechtigungsfeld der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft auf Bernsdorfer Flur angrenzenden Felde in einer Mächtigkeit von mindestens 667 Ellen durchsunken ist. Wenn bei dieser Bohrung, nach der Ansicht des vielerfahrenen und kundigen Leiters derselben, Herrn Bergdirektors Maul zu Chemnitz, mehrmals Steinkohlengebirge und sogar Steinkohlen selbst durchbohrt sind, welche, in Folge der alles Bohrmehl bis zur Unerkennbarkeit verhüllenden Färbung durch den zudringlichen Bohrschmand des unteren Todtliegenden, nicht rechtzeitig beachtet wurden, so entspricht dieses Vorkommen nur einer mehrfachen Wiederholung der Sumpfablagerungen, welche man auf einem so tiefen Senkungsfelde in den rothen Trockenlands-Ablagerungen erwarten muß.

Das starke Einschießen der Schichten des Todtliegenden am

Rande des Mittelgebirges zeigt mit Sicherheit das Vorhandensein von Steinkohlengebirge und insbesondere von bedeutenden Steinkohlenflötzen in der Richtung dieses Einfallens, somit in der Lage der Berechtigungsfelder der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft an. Der Umstand, daß dieses Einfallen schon in den oberen Teufen ein so erhebliches ist, weist nur darauf hin, daß dasselbe in größerer Teufe noch verstärkt sein werde, eine Vermuthung, welche einerseits auf Erfahrung sowohl, wie auf die richtige Bildungsgeschichte der Ablagerung selbst sich gründet, andererseits vollkommen mit der großen Mächtigkeit des Todtliegenden auf der Bernsdorf-Hohndorfer Flur übereinstimmt, endlich aber schon aus dem Umstande allein zu schließen sein würde, daß, wie mehrerwähnt, die Sammellinie der Hauptabdachung im ganzen Mulde-Becken dem tiefsten Senkungs-Gebiete entspricht. Demnach darf man hier eine große Mächtigkeit des Steinkohlengebirges und zumal eine ausgezeichnete Entwicklung der Steinkohlenflötze selber mit so großer Sicherheit annehmen, wie man nur irgend je aus der Größe der Wirkung auf die Größe der Ursache schließt.

Sind die zu diesem Schlusse gemachten Voraussetzungen richtig, so muß vermuthet werden, daß gerade hier an dem Rande des Mittelgebirges in den Schichten des Todtliegenden Wiederholungen von Schichten des Steinkohlengebirges, als Erzeugnisse wiederholter Versumpfungen auf Senkungsflächen, sich vorfinden. Es ist nun, um dieses Verhältniß zu bewahrheiten, nicht mehr nöthig, auf die Nachweisungen solcher Wiederholungen hinzuweisen, welche der Bergbau bei Grüna, Ernstthal und Nutzung geliefert hat, sondern es ist hart am Fuße des Mittelgebirges durch die Eisenbahnanlage nördlich vom Lungwitzbache, etwa 600 Schritte von St. Egidien entfernt, oberhalb des Bahnwärterhauses N[r]. 257[a] ein Ausstrich von Steinkohlengebirge unter dem Todtliegenden entblößt worden, an einer Stelle somit, deren Fallrichtung auf beide Gebiete der Berechtigungsfelder der Lichtensteiner Bergbaugesellschaft gleich bedeutungsvoll hinweist. Diese Stelle, mit welcher die starke Steigung der Eisenbahn gegen Hohnstein hin beginnt, liegt gerade vor demjenigen Rücken der alten Thalwand des Mittelgebirges, welcher zwischen dem bei St. Egidien in den Lungwitzbach einfallenden Kuhschnappeler- und dem bei Rüsdorf einfallenden Bächlein eingeschlossen ist. Vor diesem Rücken liegt eine beträchtliche, gegen die Eisenbahnlinie hin sich verflächende, besonders

aber durch die breite Thalbildung des Lungwitzbaches mit der Annäherung an diesen in ihrer Mächtigkeit verlierende Masse von Thonstein mit Thonsteinporphyr und Felsitporphyr. Unter dem, am Eisenbahndurchschnitte nur noch 1 bis 2 Schuh mächtig anstehenden Thonsteinporphyre, dessen untere Lagen hier deutlich geschichtet sind, folgen zunächst rothe sandige Schieferletten und Sandsteine des Todtliegenden in einer Mächtigkeit von etwa 1—2 Schuh. Darunter liegt eine zwei Zoll starke Schicht von buntem, d. h. theils rothem, theils gelbgrau und schwärzlichgrau entfärbtem felsitähnlichem Thonsteine, worin viele deutliche, aber nicht sicher bestimmbare Pflanzenspuren auftreten. Nun folgt unter einigen dünnen, theils lichtgrauen, theils schwarzgrauen Schieferthonlagen eine reine Pechkohle, welche hier im Ausstriche nur ½ bis 1 Zoll stark erscheint. Unter derselben liegt ein dünnschiefriger, grauer, mit Kohlentheilchen durchdrungener glimmerreicher und mit Spuren von Kupferkies erfüllter mergeliger Sandstein, welcher in Folge der Verwitterung aber sich bräunt und mit prächtigen Ausblühungen von Kupferlasur und Malachit bedeckt, er ist nur 1 bis 1½ Schuhe mächtig. Sein Liegendes und zugleich das Liegendste dieses Aufschlusses bildet ein Geschiebefelslager, dessen Geschiebe nuß- bis faustgroß, fast gänzlich ohne Verfüllung mit kleinen Geschieben und ohne verbindenden Mörtel, vorherrschend aus lichtgrauem Fettquarze besteht, übrigens aber mit Geröllen verschiedener anderer, jedoch fast nur sehr harter Gesteine vermengt ist. Alle größeren Geschiebestücke sind nur Quarz. Der ganze Fels sieht weißgrau aus, wie das graue Geschiebefelslager, welches bei Lugau und Zwickau strichweise das Steinkohlengebirge schließt. Hier stellt dasselbe unzweifelhaft die Ablagerung eines kräftig strömenden Flußlaufes dar, nach dessen Ablenkung sich jene bedeckenden Sumpfschichten auf dasselbe legten, bis die Trockenlandsbildung des Todtliegenden folgte. Der Kupfererzgehalt erstreckt sich von dem schiefrigen Kohlensandsteine abwärts, aber augenscheinlich nur in Folge einer Einseihung, in den Geschiebefels hinab und malt die Geschiebe theilweise mit grünen und blauen Flecken. Das um etwa 5 Schuh aufgeschlossene Lager ist stark zerklüftet und weist auch dadurch auf erlittene Senkung seiner Unterlage hin. So verhält sich der Aufschluß an der nördlichen Böschung des Eisenbahnausschnittes. Die Schichten fallen hier unter 25° und selbst noch stärker südwärts ein. Die südliche Böschung besteht nur aus dem Todtliegenden. Etwa 70 Schritte in der Fall-

richtung von jenem Ausstriche entfernt, ward in gleicher Höhenlage ein Versuchsschacht angesetzt, welcher den Namen „Vorsichtschacht" führt, leider nicht mehr fahrbar ist und daher nur noch nach dem Haldensturze beobachtet werden kann. In diesem wurden aber unter bedeutend verstärkter Ueberlagerung von Todtliegendem, nach dem Befunde des Kgl. Markscheiders G. F. Böhme, in der Teufe von 38 bis 42 Ellen bereits vier Steinkohlenflötzchen gefunden, welche 4 bis 10 Zoll mächtig aus derselben schönen Pechkohle bestehen, wie das Flötzchen in obigem Ausstriche. Darunter trat der glimmerreiche graue Kohlensandstein ebenfalls bedeutend mächtiger auf; mit 46 Ellen Gesammtteufe blieb der Schacht in diesem Gesteine stehen. Das Fallen war hier bedeutend verstärkt, und muß, nach ungefährer Schätzung eines Augenzeugen, etwa 45° betragen haben. Weder mit dem etwa 700 Lachter von der Bahnlinie südwärts von St. Egidien angesetzten Helena-Anna-Schachte, noch mit dem etwa 800 Lachter von der Bahnlinie südwärts von Rüsdorf auf dem Schäller angesetzten Hugo-Schachte, von welchen der erstere allerdings bislang nur bis 107 Ellen von seinem ziemlich hochgelegenen Ansatzpunkte hinabreicht, während der letztere, übrigens in noch höherer Lage angesetzte gegenwärtig bereits 130 Ellen Teufe eingebracht hat, konnte die Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft jenes Steinkohlengebirge bis jetzt erreichen. Denn mag auch der Hugo-Schacht bereits etwa 30 Ellen unter die Thalsohle des Schällergrabens auf seiner Streichungslinie niedergebracht worden sein, so würden doch schon unter dem Bette des Lungwitzbaches bei gleichbleibendem Fallen jene Flötze nicht vor Erreichung einer Teufe von 400 Ellen erwartet werden dürfen — dann freilich, aller Erfahrung zufolge, in einer vorzüglichen Mächtigkeit und Bauwürdigkeit. Unter der viel wahrscheinlicheren Voraussetzung, daß nicht blos das Todtliegende, sondern auch das Steinkohlengebirge im Fallen sich allmählig verfläche, wird man unter obigen Schächten gleichwohl die Flötze nicht vor Erreichung von 300 bis 400 Ellen und eher in größerer, als in geringerer Teufe anzuhauen hoffen dürfen. Eine solche Tiefe ist an sich für den Bergbau sehr gering. Die Schächte von Lugau und Zwickau haben großentheils eine Teufe von 600 bis 1000 Ellen!

Jener Ausstrich des Steinkohlengebirges bei St. Egidien gibt allein schon dem Bergbau der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft vollkommen zuversichtliche Verheißungen. Aber nach dem Urtheile,

welches die gesammten Lagerungsverhältnisse an die Hand geben, sowie nach den Erfahrungen von Grüna, muß man annehmen, daß dieses Steinkohlengebirge nur eine im Todtliegenden auftretende Wiederholung, daß dasselbe von mächtigen Schichtenreihen von Todtliegendem, vielleicht mit mehreren solchen Wiederholungen unterteuft ist, und daß endlich erst in bedeutender Tiefe das Hauptsteinkohlengebirge selbst unter allen diesen Ueberlagerungen gefunden werden wird. Ich kann an diesem Verhalten nicht zweifeln, denn die Senkungslage des ganzen Gebirges dieser Gegend ist mir ein Beweis für die Ursache dieser Senkung — und es kann in einem solchen kalk- und gypsleeren Gebirge, wie das Steinkohlengebirge und das Todtliegende, keine andere Ursache der Senkung gedacht werden, als Steinkohlenflötze. Diese sehe ich daher hier in der Tiefe, zwar nur mit geistigem Auge, aber mit solcher Klarheit und Bestimmtheit, daß ich es vor meinem Gewissen verantworten kann, wenn ich dazu ermuthige, dazu auffordere, alle die bedeutenden Geldmittel, welche erforderlich sind, auf eine Bergbau-Unternehmung zu verwenden, die bestimmt ist, jene Schätze der Tiefe zu heben und durch diese den reichsten Segen den Unternehmern, eine neue Quelle von Arbeit und Gewerbefleiß aber der dortigen Gegend zu sichern.

Nach den Anschauungen der alten Schule kann es von bergbaulicher Wichtigkeit zu sein scheinen, ob denn der Kohlenausstrich bei St. Egidien ein wirkliches höffliches Steinkohlengebirge darstelle, oder ob derselbe nur als eine Kohlenspur im hoffnungslosen Todtliegenden zu betrachten sei. Für mich ist diese Frage bloß von wissenschaftlichem Werthe. Gleichwohl will ich die Beantwortung derselben nicht schuldig bleiben. Jener unmittelbar das Dach des Kohlenflötzchens bildende Schieferthon, welcher ebenso unmittelbar von dem bunten felsitähnlichen Thonsteine überlagert ist, enthält reiche Mengen von kohligen Pflanzenspuren. Dieselben sind leider hier am Ausgehenden in Folge des erweichten und verwitterten Zustandes des Schieferthons meistens in unerkennbarem Zustande. Doch gelang es mir, folgende Arten mit Sicherheit zu bestimmen.

1) Pecopteris arborescens *Brongn.* (Cyatheites *Göpp.*) Dieser Farrn tritt sehr häufig auf. Derselbe gehört zu den bezeichnendsten Pflanzen des Steinkohlengebirges und zeichnet sich aus durch seine Verbreitung in den verschiedensten Flötzen oder „Gürteln" der Sächsischen Steinkohlenbildung. Auch ist derselbe bei Reinsdorf unweit

Zwickau im bunten Thonsteine angetroffen worden, welchen Geinitz jedoch, wie gewisse Kohlenschiefer in Schlesien, welche dieselbe Pflanze enthalten, zur „permischen Formation" rechnet *).

2) Cyclopteris trichomanoides *Brongn* — oder eine ganz nahe verwandte Art derselben Farrngattung. Die genannte Art ist selten im Schieferthone über dem Segengottes-Flötze im Segengottes-Schachte bei Zwickau und auf den mittleren Flötzen von Oberhohndorf, endlich bei Niederwürschnitz im Hösel-Schachte zwischen dem dortigen zweiten und dritten Flötze, außerdem zu St. Etienne in Frankreich vorgekommen. **) Ich glaube dieselbe sicher zu erkennen, obgleich ihr auch hier seltenes Laub sich minder wohl erhalten findet. Jedenfalls ist die Gattung sicher und auch diese ist, aller bisherigen Erfahrung nach, auf das wirkliche Steinkohlengebirge beschränkt!

3) Lepidophyllum majus *Brongn.* Dieses fingerlange, lanzettförmige, lederartige Blatt mit breiter flacher Mittelrippe ist von allen Pflanzenspuren bei St. Egidien die häufigste. Dieselbe Art findet sich in der Gegend von Zwickau nur auf den oberen Flötzen, auf dem Scherbenkohlenflötze in Oberhohndorf und auf dem 3½elligen Flötze des Bockwaer Gemeindeschachtes. Aber dieselbe kommt auch im Kohlensandsteine bei Flöha vor. ***) Häufig ist sie in dem Steinkohlengebirge von Saarbrücken. Noch nie ist weder diese, noch eine verwandte Art außerhalb des wirklichen Steinkohlengebirges getroffen worden.

Somit haben wir bei St. Egidien einen Ausstrich wirklichen, unbezweifelbaren Steinkohlengebirges vor uns, welches, wie bei Grüna, im Todtliegenden sich wiederholt.

Nach allen diesen Beweisen für die glücklichste Zuversicht, mit welcher die Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft ihre Unternehmung fortsetzen darf, bleibt mir noch übrig, der Anlage der beiden schon oben erwähnten Schächte zu gedenken. Dieselben sind so angesetzt, daß sie die Flötze an ihrem tiefsten Punkte erreichen werden — eine Wahl, welche freilich geeignet ist, eine unvernünftige Ungeduld einigermaßen auf die Probe zu stellen, während dieselbe dage-

---

*) Geinitz: Die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges oder der permischen Formation. Leipzig 1858. S. 12. — Desselben: Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855. S. 24.

) A. a. S. 23. *) A. a. O. S. 37.

gen in den Augen eines jeden Sachverständigen die vollkommenste Billigung finden muß. Bei meiner Anwesenheit war die Abteufung des Helena-Anna-Schachtes einstweilen unterbrochen, um die bisher auf demselben verwandte Dampfkunst dem durch Wasserandrang belästigten und von den Herren Betriebsbeamten bevorzugten Hugo-Schachte zu Gute kommen zu lassen. Es scheint mir sehr wünschenswerth, daß durch die Beschaffung einer zweiten stärkeren Kunst auch die gleichzeitige Fortsetzung des Helena-Anna-Schachtes ermöglicht werde. Wird doch, um das ganze flötzreiche Kohlengebirge in dieser Gegend aufzuschließen, wie es bergmännisch gefordert werden muß, die Anlage der stärksten Wasserkünste, wie auf den tiefsten Zwickauer Schächten, an sich schon unausbleiblich sein. Uebrigens bürgt die kenntniß- und erfahrungsreiche Tüchtigkeit der beiden Betriebsbeamten, des Herrn Bergdirektors Maul und des Herrn Königl. Markscheiders und Grubeninspektors C. Francke für die beste Leitung des hoffnungsreichen Werkes.

Und somit ein fröhliches Glückauf der Lichtensteiner Bergbau-Gesellschaft!

G. H. Otto Volger, Dr.

[illegible] Wiederherstellung [illegible] vollkommenste [illegible]

[illegible] was sie bisher [illegible] Majestät [illegible] bei [illegible] bewilligten [illegible] zu haben. Es bleibt mir [illegible] wird auch [illegible] in dieser [illegible] Beleuchtung wie auf den festen [illegible] Uebrigens bürgt die [illegible] Tüchtigkeit der beiden Betriebsbeamten des Herrn [illegible] und des Herrn königl. [illegible] Francke für die beste Leitung des [illegible] Werkes.

[illegible] den fröhlichen Verlauf der [illegible]

G. H. Otto Volger, Dr.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Volger, Georg Heinrich Otto,

Die Steinkohlenbildung Sachsens bergmännisches Gutachten über die Hö
fflichkeit der Berechtigungsfelder und die Bergbauunternehmung der
Lichtensteiner Bergbaugesellschaft, begründet mit Erörterungen der älteren
und neueren Gesichtspunkte für die Beurtheilung des Steinkohlengebirges

Frankfurt/Main 1860

Metall. 115 is
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10293407-5